PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

6
2008

Nezapomeňte přes léto na Konkurs 2008



Měřič indukčnosti LMTR

Tester PC zdrojů

Ročník XIII, 2008, ISSN 1211-328X

CENA: 55 Kč

Český radioklub



Antény bývalého dlouholetého předsedy ČRK Ing. Miloše Prosteckého, OK1MP. Na stožáru Martin, OK1FZM

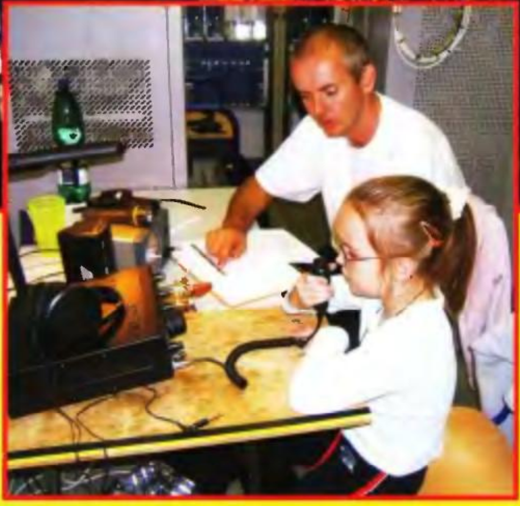


ČESKÝ RADIOKLUB

uděluje diplom

100 - ČS

Diplom 100-ČS za spojení se 100 českými stanicemi (vlevo)



Polní den mládeže jabloneckého radioklubu OK1KJA. Otec Ondřej, OK1FWO, a dcera Eliška



ČRK je spolupořadatelem technických soutěží mládeže v radioelektronice



Z radioamatérského setkání v Holicích vysílá každoročně propagační stanice OK5H. U klíče Miloš, OK2BJR (vlevo)



Reprezentační stánky Českého radioklubu a Zväzu slovenských rádioamatérov na setkání radioamatérů ve Friedrichshafenu

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XIII/2008. ČÍSLO 6

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

***Vydavatel:* AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Marková.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10, sekretariát: 2 57 31 73 14.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 55 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelství OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13.

Za původnost a správnost příspěvku odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: http://www.aradio.cz

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s ing. Jaromírem Volešem, OK1VJV, předsedou Českého radioklubu, organizace, která zastupuje české radioamatéry a značku OK v Mezinárodní radioamatérské unii (IARU).



Ing. Jaromír Voleš, OK1VJV

Naši čtenáři Český radioklub samozřejmě znají nebo o něm alespoň slyšeli. Je to největší a nejaktivnější radioamatérská organizace v ČR, proto i v našem časopise o ČRK často píšeme. Přesto prosím na úvod stručné základní údaje o ČRK.

Český radioklub je občanské sdružení se sídlem v Praze 7, U Pergamenky 3, u dolní části Ortenova náměstí. Sdružuje zájemce o všechny radioamatérské činnosti a sporty. Členství je zcela dobrovolné a individuální. Část členské základny je registrována přímo, část prostřednictvím členských radioklubů. Demokratický princip je uplatňován tak důsledně, že členové ČRK mohou být současně i členy jiných radioamatérských organizací. Počet členů dosáhl v roce 2007 přes 2700.

V čele organizace stojí předseda přímo volený sjezdem a 14členná rada. Fungování organizace zajišťuje tajemník a ekonom. Specifikem naší činnosti je zajištění QSL služby, což mají na starosti tři zaměstnanci. Činnost ČRK je financována členskými příspěvky, výnosy z majetku, státními příspěvky a bohužel zatím v nepatrné míře sponzory. Vše podrobně lze nalézt na našich stránkách na adrese ***www.crk.cz***. Členové ČRK po zaplacení členských příspěvků dostávají členský časopis Radioamatér a mohou bez dalších nákladů plně využívat QSL službu.

V čem vidíš hlavní rozdíly v činnosti dnešní celostátní radioamatérské organizace, jakou je ČRK, oproti dávné i nedávné minulosti?

Na úvod k této otázce je nutné se vrátit trochu do historie. Když počátkem r. 1990 zanikal nemilovaný Svazarm, který jako svěrací kazajka ovládal pod dohledem vlády jedné strany všechny v něm násilím začleněné odbornosti, hledaly se usilovně cesty, jak dál.

Zásadní a nejdůležitější změnou, kterou se podařilo prosadit, je to, že zaniká institut povinného členství jako podmínka pro získání povolení k provozování radioamatérské stanice. Dnes tedy každý, kdo složí předepsané zkoušky před státním orgánem – zkušební komisí ČTÚ, může vysílat na amatérských pásmech.

Radioamatéři u vědomí toho, že pro prosazování svých požadavků je nutno se spojit, vytvářejí v první polovině r. 1990 řadu organizací, které se snažily vytvořit co nejlepší podmínky pro rozvoj radioamatérského hnutí v nově svobodné společenské situaci. Pro pamětníky např. SČR, SMSR, SZR, AROB i ČRK a i další, které už upadly do zapomnění. Situaci navíc komplikovalo tehdejší, mnohdy nesmyslně uplatňované federální uspořádání ČSFR.

Po mnoha peripetiích zůstává však v České republice ČRK jako největší organizace českých a moravských radioamatérů. Stává se tak zástupcem radioamatérů ČR v mezinárodní organizaci IARU. Z toho vyplývají mnohé povinnosti vůči radioamatérské veřejnosti.

Protože tehdejší vedení ČRK správně rozhodlo, že by bylo nemilé a trestuhodné přijít o finanční prostředky, které se v průběhu času nashromáždily ve Svazarmu, stal se ČRK jedním ze zakládajících členů Sdružení sportovních svazů (původní název Sdružení technických sportů a činností), který převzal tyto prostředky jako nástupnická organizace a převážnou část poté převedl na jednotlivé svazy. To vytvořilo dobrý základ pro financování potřeb radioamatérů - členů ČRK, ale i ostatních aktivních radioamatérů. V minulosti to byl zejména podíl na financování provozu FM převáděčů a sítě PR. Nelze pominout ani finanční zabezpečení technických soutěží mládeže a obecně příspěvky klubům vychovávajícím mládež. Nezanedbatelný je i nákup moderního vysílacího zařízení, které je následně zapůjčeno aktivním radioklubům i jednotlivcům. Těm nejaktivnějším bylo mnohé zařízení předáno do vlastnictví.

První radioamatérské koncese OK byly vydány se zpožděním oproti ostatnímu světu v r. 1930. Naši předchůdci tehdy, to byli vynikající radiotechnici a radiotelegrafisté. Za uplynulých téměř 80 let se ovšem činnost radioamatérů velmi rozrostla a obohatila. Jaké jsou hlavní směry radioamatérského hobby dnes?

Dnes v jednadvacátém století se zejména v této oblasti techniky mění vše ze dne na den.

Nejlépe je to patrné v naprosté dominanci komerční vysílací a přijímací techniky. Z toho vyplývá, že hlavním směrem radioamatérského hobby je jednoznačně vysílání na amatérských pásmech všemi povolenými druhy provozu, kde však díky neustále se měnícím podmínkám šíření, zejména na KV, jde také o experimenty a objevitelskou činnost. Konstruktérské aktivity se vesměs přesunuly na vyšší frekvence, a protože dnes už se vysílá také v pásmech desítek GHz, je mnohdy navazování spojení provázeno napětím z nových objevů. Musím konstatovat, že

zde naši špičkoví konstruktéři dosahují velmi dobrých výsledků.

Máte nějak statisticky podchyceno, jak je rozložen zájem o jednotlivé radioamatérské specializace?

V dnešní době nelze relevantně podchytit, kolik radioamatérů se zabývá tou či onou činností, ale podle nepřímých indicií se většina věnuje vysílání a příjmu na amatérských pásmech. Osobně fandím provozu QRP, tedy vysílání s minimálním výkonem, protože je to po všech stránkách velmi zajímavá technická a provozní činnost.

Jak fungují vztahy ČRK k jiným pro radioamatéry důležitým institucím v ČR i v zahraničí (Mezinárodní radioamatérská unie, Český telekomunikační úřad, ministerstva)?

Tato otázka se bezprostředně dotýká důvodu, proč je dobré, že radioamatéři mají vlastní organizaci. Naše aktivity jsou usměrňovány státní správou, a protože uživatelů kmitočtového spektra neustále přibývá, je zde mnohdy těsno a musíme o svá přidělená pásma bojovat. Proto je velmi potřebná úzká spolupráce jak na mezinárodní úrovni např. v rámci Mezinárodní radioamatérské unie IARU, tak i na národní úrovni při tvorbě nových zákonů a vyhlášek. Daří se nám velmi dobře spolupracovat s ČTÚ, horší je to s ministerstvy, protože po zrušení ministerstva informatiky došlo bohužel k přílišnému rozmělnění kompetencí, které jsou navíc nepřehledné.

Každému je jasné, že bez silné organizace radioamatérů by naše vyjednávací pozice byla slabá a mnoho požadavků bychom neprosadili. Chci tedy poděkovat všem našim členům – je nás už více než 2700 a tím jsme se pro naše partnery ve státní správě stali důležitým subjektem.

Spolupracujete s ministerstvem školství? Jakým způsobem se ČRK stará o výchovu mladé radioamatérské generace? Jsou v ČR aktivní radioamatérská střediska pro děti? Kde všude?

Mládež a nová krev do naší činnosti. S tím se dnes potýká snad každá organizace našeho typu. Ty tam jsou doby, kdy radioamatérství bylo jediné, které přitahovalo mladé svými netušenými možnostmi daleké komunikace se vzdálenými světy. Nyní v době internetu či satelitního příjmu je vše blízko a na dosah ruky a naše hobby přišlo o výlučnost.

A tak je nutné velmi cílevědomě podporovat každé aktivity související s výchovou mladé generace. ČRK proto sponzoruje technické soutěže mládeže a velmi úzce při tom spolupracuje s Domy mládeže (např. v Hradci Králové, Olomouci, Opavě). Přispíváme i zájemcům z řad mládeže, účastníkům radioamatérských škol, které jsou završeny složením zkoušky umožňující získat vlastní značku (každoročně v Holicích). Je toho mnoho, ale pořád to nestačí. Vítáme proto každý podnět, jak účinně zapojit náš dorost do aktivní činnosti.

Kromě již zmíněných měst, kde dobře pečují o radioamatérský dorost, musím ještě uvést České Budějovice, Příbram, Karlovy Vary, Sázavu, Vysoké Mýto aj.

Činnost ČRK je tedy bohatá. Je i ČRK bohatý? Jak to všechno financujete? Jaké aktuální starosti máte právě nyní? Jak fungují radioamatérské sítě?

Aktuální starosti jsou zdá se pořád stejné. Jak zabezpečit aktivity ČRK finančně. Není to lehké, protože se pořád zmenšuje objem peněz od státu. Situaci navíc komplikuje stav na MŠMT, kde neustálými výměnami ministrů a jejich náměstků se z větší části rozpadlo financování tělovýchovy, kam bohužel spadáme i my. Dalším nepříjemným faktem je i trvale klesající objem peněz od Sazky. Bohatí sponzoři na obzoru nejsou, a tak musíme čas od času použít nepopulární zvyšování členských příspěvků, nechceme-li razantně omezit naše aktivity a úroveň členských služeb. Zatím se nám i přes všechny těžkosti podařilo udržet fungování jak FM převáděčů, tak sítě PR. Zatím nám v tom pomáhají příjmy z našeho majetku. Budoucnost ale příliš růžová není vzhledem ke stále se zvedajícím cenám nájemného, které platíme za umístění zařízení.

Jak prosperuje QSL-služba? Jaký je zájem v zahraničí (ale také u nás) o české radioamatérské diplomy?

QSL služba je typická pro radioamatérský koníček. Je sympatické, že také v dnešní době, kdy zcela převládla neosobní a strohá internetová komunikace, udržely si tyto krásné charakteristické lístky za navázané spojení svoje příznivce, a proto je pro ČRK zavazující udržet tuto službu na požadované úrovni. Chtěl bych zde poděkovat bývalému vedoucímu manažerovi a současnému tajemníkovi ČRK Pepovi Zabavíkovi, OK1ES, který dovedl tuto službu na velmi slušnou úroveň.

Český radioklub umožňuje využívat tuto službu podle stanovených podmínek i nečlenům, což není zcela obvyklé v jiných organizacích a zemích.

Diplomový program ČRK zahrnuje vydávání čtyř diplomů: S6S, P75P, 100 ČS (ten je na obrázku na druhé straně obálky) a ČS-DX. Z nich první dva jmenované mají téměř padesátiletou tradici, diplom 100 ČS nahradil po rozdělení Československa dřívější celosvětově oblíbený diplom 100 OK. Dlouholetým diplomovým manažerem ČRK je Ing. Miloš Prostecký, OK1MP, jemuž tímto za jeho práci a péči o vyřizování žádostí o české radioamatérské diplomy děkuji. Ročně vydává ČRK v průměru padesát radioamatérských diplomů, v zahraničí je největší zájem o S6S, ze sousedních zemí a z OK o diplom 100 ČS. Zájem o diplomy se vždycky zvýší po publikování jejich podmínek v některém časopise u nás nebo v zahraničí, ale trvale jsou zveřejněny česky i anglicky na našich stránkách (*www.crk.cz*).

Na tomto místě je vhodné připomenout, že americká radioamatérská organizace ARRL akreditovala našeho diplomového manažera OK1MP jako check-point pro diplomy DXCC.

(Dokončení rozhovoru na s. 45)

NOVÉ KNIHY



***Juránek, A.*: MultiSIM - elektronická laboratoř na PC. BEN - technická literatura, 284 stran B5, obj. č. 121270, MC 336 Kč.**

Program MultiSIM je jedním z mocných nástrojů nejen pro design, ale i pro názornou výuku. V knize jsou na jednoduchých příkladech demonstrovány možnosti a využití programu MultiSIM.

Na počátku knihy je pozornost věnována krátkému vysvětlení základních pojmů a popisu prostředí programu. Jsou popsány jednotlivé položky nabídek, panelu součástek a měřicích přístrojů. Na jednoduchém příkladu je vysvětlen postup vytvoření obvodu od výběru, rozmístění součástek, propojení, připojení a nastavení měřicích přístrojů až po spuštění a vyhodnocení výsledků. Pro pokročilejší zájemce jsou určeny další kapitoly. Velká pozornost je věnována virtuálním měřicím přístrojům, vždy je zobrazen ovládací panel a popsáno základní nastavení a připojení do obvodu.

V kapitole o obvodech s pasivními součástkami je naznačeno využití simulačního programu při návrhu a ověření funkce základních obvodů - propustí, rezonančních obvodů, pozornost je věnována přechodovým jevům. Zde je již čtenář jednoduchou formou seznámen s použitím základních typů analýz obvodů. Vždy je věnována pozornost nastavení podmínek a získání výsledků. Kapitola o polovodičových součástkách je zaměřena na základní typy diod, optoelektronické součástky, bipolární a unipolární tranzistory. U každé součástky je ukázán postup a způsoby ověření jejich parametrů a charakteristik. Použití programu v oblasti číslicové techniky je orientováno na ověření základních logických funkcí. V závěru jsou představeny zjednodušené návrhy základních obvodů a naznačeny způsoby ověření jejich funkce programem MultiSIM.

Ohlédnutí za výstavou AMPER 2008

Letošní, již 16. ročník mezinárodního veletrhu AMPER (1. až 4. dubna, Výstaviště Praha - Letňany) se mj. vyznačoval tím, že pořadatelé již delší dobu před jeho zahájením ohlašovali, že mají „obsazeno" - zájemci si objednali veškeré dostupné plochy již v závěru loňského roku, takže na opozdilce se nedostalo. Vždyť jen ze zahraničí se přijelo prezentovat více jak 150 firem z 23 zemí! Mne osobně velmi překvapila bohatá účast firem ze Slovenska, kde se zřejmě menším, dříve zcela neznámým firmám daří. Nelze zapomenout ani na doprovodný program pořádaný v rámci veletrhu, kde si mohl zájemce poslechnout přednášky a diskuse z oboru, který jej zajímal. Jak se dalo čekat, hlavní zájem byl o přednášky o nových normách, elektromagnetické slučitelnosti, ale také o diskusi o digitalizaci terestrální (pozemní) sítě TV vysílačů.

My jsme se již tradičně vydali na obhlídku výrobků, které uspěly v soutěži o Zlatý AMPER 2008. Ten získaly 4 firmy: Eximet Trafo s. r. o. za regulátor výkonu elektrické energie, Daisy s. r. o. za projekční komplexní software BISON projektant, což je projekčně-výpočetní program pro návrhy elektrovodných sítí všech úrovní. Obsahuje např. i databázi doporučených jisticích prvků a jejich charakteristik, automatický odečet délky jednotlivých vedení atp. Dále firma Panasonic Electric Works za kamerový systém PV500 (obr. 2, 3) a Mitsubishi Electric Europe B. V. za iQ platformu, což je velký automatizační systém zahrnující vše od požadavků obchodu, dopravy, výroby, řízení robotů, balení, až po vypracování zprávy o produktu.

Čestná uznání pak dostala slovenská firma KOVEL za jednoduchý, ale efektivně působící nápad, jehož realizace chrání ptáky, usedající na dráty el. vedení před účinky vysokého napětí, Metra Blansko za nový přístroj PU294 DELTA pro revize (obr. 4), firma Bartec za systém Red Guard, Soft&Control Technology za soustavu telemetrického systému a Moeller Elektrotechnika za novou řadu jističů.

Ovšem při zběžné prohlídce jednotlivých veletržních stánků se i mezi neoceněnými našly zajímavé výrobky. Např. dvoukanálový barevný osciloskop Agilent DSO3000 se šíří pásma do 200 MHz s přímým ukládáním dat na flash disk přes USB port by jistě byl žádaným přístrojem v mnoha amatérských dílnách - cena kolem 24 000 je dnes již mnohému přístupná. Počítačový miniPC např. RB-853BS by také nalezl již pro své rozměry 170 x 23 x 56 mm a hmotnost necelý kilogram leckde využití. V řadě aplikací by našly uplatnění jistě i spínané zdroje AC/DC se vstupním napětím 90 až 264 V v řadě 75 - 125 - 150 - 250 W s výstupním napětím 3,3 - 5 - 12 - 24 - 48 V Uss a izolační pevností mezi vstupem a výstupem 3000 V, nebo miniaturní měniče DC/DC od 1,5 do 40 W v různých kombinacích vstupního/výstupního napětí. Ve Slaném nyní produkuje nejrůznější baterie a akumulátory firma Battex (www.battex.cz). Jako obvykle byly nepřehlédnutelné houfy zájemců o katalogy ve stánku firmy GM v „papírové" i CD verzi, o „soft" žárovky zdarma ze stánku firmy K&V Elektro (Philips), o stohy katalogů RS (Alfatronic), příp. o časopisy a CD ve stánku vydavatelství AMARO.

QX, PFM



Obr. 1. Předpokládané vysílání stanice OL8AMPER ze stánku Českého radioklubu se pro enormní rušení mohlo odbývat vždy až večer po skončení veletržního reje; nespočet spínaných zdrojů produkoval rušení, které běžný provoz na pásmech přes den znemožňovalo





Obr. 2 a 3. Společnost Panasonic Electric Works získala za svůj kamerový systém PV500 ocenění Zlatý AMPER 2008. Systém je určen pro průmyslové snímání obrazu, má pětiprocesorovou konfiguraci a disponuje čtyřmi kamerovými vstupy, do kterých lze zapojit tři druhy kamer v libovolné kombinaci. Je vybaven novými vyhodnocovacími algoritmy a možnosti připojení přes Ethernet



Obr. 4. Oceněný přenosný přístroj PU294 je určený k revizím nejen obvyklých elektrických spotřebičů, ale též zdravotnických elektrických zařízení podle norem ČSN 331600, 331610 a EN60601-1. Vyznačuje se velkou přesností měřených hodnot v širokém rozsahu, oboustrannou možností komunikace s PC, pamětí pro 10 000 naměřených hodnot, grafickým LCD displejem s podsvícením a má vestavěny i hodiny. Doplněk PD294 rozšiřuje jeho použití i na oblast třífázových spotřebičů. Rozměry jsou 270 x 240 x 130 mm, hmotnost 4 kg. Další doplňky umožňují jednak ověření správné funkce, snímání čárového kódu, měření otáček, teploty, proudu do 20 A klešťovým ampérmetrem a speciální přípravek pro revize zdravotnických přístrojů z hlediska tzv. unikajících proudů

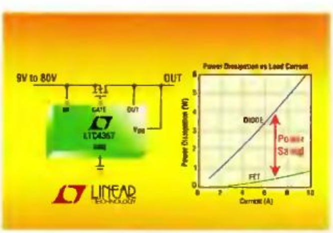


Obr. 5. Na své si přišli i příznivci vysokofrekvenční techniky - např. firma Rohde&Schwarz vystavovala plejádu svých přístrojů s kmitočtovými rozsahy do desítek GHz - konečně jejich přístroje se uplatní i při testech ne EMC nebo při přenosech utajovaných obchodních informací jak prostřednictvím ISDN, tak mobilních sítí

SVĚTOZOR

Řadič pro „ideální“ diodu

Ve spojení s externím tranzistorem MOSFET s kanálem N, který je řadičem ovládán tak, že se chová jako dioda s malým úbytkem v propustném směru, umožňuje tato zajímavá součástka vyráběná firmou **Linear Technology** (*www.linear.com*) nahradit výkonovou Schottkyho diodu a vzhledem k menšímu úbytku napětí dosáhnout výrazně menších ztrát. LTC4357, který může pracovat se vstupním napětím od 9 do 80 V, nalezne použití zvláště v napájecí části systémů, u nichž se vyžaduje vysoká spolehlivost nebo sdílení zátěže, tím, že se dva, případně více napájecích zdrojů připojuje k systému diodami představujícími tak logickou funkci NEBO (OR). Řadiče přitom zajišťují plynulý přechod z jedné větve na druhou, aniž vzniknou oscilace, a rychle zamezí zpětným proudům při poruše či zkratu v některém zdroji. Použité MOSFET mohou být jak v provedení s řídicím signálem 4,5 V (logické) pro napětí do 20 V, tak standardní typy s vyšším řídicím napětím. LTC4357 se dodává v pouzdrech DFN (2 × 3 mm) se 6 vývody a bezvývodovém pouzdře MSOP. Předpokládá se využití např. v telekomunikacích a autoelektronice.



Nový mikromechanický tříosý akcelerometr

V přístrojích moderní elektroniky, včetně spotřební, jsou stále častěji využívány akcelerometry, ať už pouze pro detekci změny polohy, jako je tomu např. při ochraně před odcizením, řízeném managementu napájení nebo při skutečném měření zrychlení. To, co bylo vzhledem k nákladům ještě nedávno prakticky nevyužitelné, umožnily až mikromechanické akcelerometry. Jejich přední výrobce, firma **STMicroelectronics**, (*www.st.com*) rozšířila nedávno řadu senzorů pro malá zrychlení o nový typ tříosého akcelerometru LIS344AL s rozsahem ±3,5 g (~35 m/s²), který však odolá rázům až 10 000 g. Vzhledem k rozměrům plastového pouzdra 4 × 4 × × 1,5 mm a malé spotřebě je tento akcelerometr zvláště vhodný pro bateriově napájená přenosná zařízení, jako jsou mobilní telefony, fotoaparáty, přehrávače, PDA, dálkové ovladače a přístroje pro sport. Při odběru velkého množství je cena 1,4 USD.



Rychlý miniaturní optočlen s malým napájecím napětím

Pro rychlé logické systémy, rozhraní průmyslových automatizačních systémů nebo plazmové panelové displeje je určen miniaturní optočlen TLP2066 s izolačním napětím 3,75 kV dodávaný firmou **Toshiba Electronics Europe** (*www.toshiba-components.com*). Optočlen obsahuje v pouzdře MFSOP6 (4,4 × 3,6 × 2,5 mm) GaALAs infračervenou LED a rychlý fototranzistor s velkým zesílením. Maximální zpoždění šíření signálu 60 ns umožňuje spínat signál s frekvencí až 20 MHz. Výstup obvodu tvoří zapojení typu „totem pole“. Nominální napájecí napětí je 3,3 V, maximální odebíraný proud 5 mA. Funkčnost TLP2066 je zaručena v rozsahu teplot -40 až 100 °C.



Budiče pro nové generace svítivých diod

Moderní „osvětlovací“ LED s velkou svítivostí jsou napájeny proudem až 1,5 A. To vyžaduje i odpovídající budiče, k nimž patří i nová řada ZXLD132X řídicích obvodů firmy **Zetex** (*www.zetex.com*). Jsou to DC/DC měniče s cívkou, pracující podle typu součástky jako snižovací, zvyšovací či v kombinovaném režimu. Pro vstupní napětí od 4 do 18 V a výstupní proud nastavitelný až do 1,5 A je určen typ ZXLD1320, podobně pro 1,2 až 12 V a 1 A budič ZXLD1321 a konečně ZXLD1322 pro 2,5 až 15 V a výstupní proud 0,7 A. Maximální výstupní napětí je u všech 18 V, klidová vlastní spotřeba 12 µA. Maximální výstupní proud pro 3 až 5 sériově zapojených LED se nastavuje externím rezistorem a následně jej lze měnit v širokém rozsahu analogovým napětím nebo impulsně modulovaným signálem na řídicím vstupu. Ke kompenzaci vlivu teploty lze připojit externí termistor. Typická účinnost, s níž zapojení s těmito obvody pracují, přesahuje 80 %. Použité pouzdro DFN má půdorys pouze 3 × 4 mm. K předpokládaným aplikacím patří výkonná záblesková zařízení, běžné i nouzové osvětlení se svítivými diodami např. v automobilech, případně náhrada halogenových žárovek.



Tranzistory IGBT pro UPS a solární invertory

Tranzistory IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistors) kombinují výhodné vlastnosti tranzistorů MOS (zvláště bezproudové řízení) a vyšší proudovou zatížitelnost vlastní bipolárním tranzistorům. K jejich předním světovým výrobcům patří firma **International Rectifier** (*www.irf.com*). Nová řada tranzistorů IGBT pro napětí až 600 V se strukturou Trench, optimalizovaná pro spínací kmitočet 20 kHz, je určena především pro zdroje nepřerušitelného napájení (UPS) a solární invertory s výkonem do 3 kW. V těchto aplikacích lze s nimi díky menším úbytkům a spínacím ztrátám zmenšit ztráty až o 30 %. Interní antiparalelní diody rovněž redukují elektromagnetické rušení. Pět typů označených IRGB4059-63PbF, všechny v pouzdrech TO-220, jsou na napětí 600 V pro jmenovité proudy od 4 do 48 A.

JH



AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Přijímače s nepřímým zesílením (superheterodyny)

(Pokračování)

Jednoduchý superhet vhodný pro příjem rozhlasu však při vyšších nárocích už nedostačuje. Proto se v tzv. komunikačních přijímačích používají složitější zapojení, umožňující zlepšit potlačení zrcadlového příjmu a zvětšit odolnost přijímače proti interferenci a křížové modulaci.

Přijímač podle obr. 110 používá relativně vysoký mezifrekvenční kmitočet. V mezifrekvenčním zesilovači jsou místo filtrů s *LC* obvody použity k získání potřebné selektivity krystalové filtry. Rezonanční obvody s cívkami nemají totiž takovou jakost, aby s nimi bylo možné vyrobit na kmitočtu okolo 10 MHz filtr se šířkou pásma jen několik kHz. V přijímači jsou použity směšovače s velkým dynamickým rozsahem. Vypustí-li se vf předzesilovač, lze dosáhnout velkou odolnost vůči křížové modulaci. Oscilátor se skokově přepíná po jednotlivých úzkých pásmech. V rozsahu pásma se jemně přelaďuje jako u klasického superhetu. Vysoký kmitočet mezifrekvence klade zvýšené nároky na stabilitu oscilátoru. Na vstupu přijímače vystačíme s pásmovou propustí, pro potlačení zrcadlového příjmu není nutný souběžně laděný obvod. Pásmová propust je naladěná na střed pásma a přepíná se současně s oscilátorem. Oscilátor bývá v některém ze stabilních zapojení, někdy je dokonce umístěn v termostatu. Pro přesné naladění lze použít také oscilátor s fázovým závěsem nebo číslicovou stupnici.

Na obr. 111 je přijímač s dvojím směšováním starší koncepce. Přijímaný signál se směšuje s pevným kmitočtem získaným krystalovým oscilátorem. Za směšovačem získáme relativně vysoký mezifrekvenční kmitočet (např. 1,5 až 2 MHz). Následuje laděný obvod a další směšovač. Část od laděné propusti dále je vlastně klasický superhet s kvalitně řešenými obvody, kmitočtově stabilní a s velmi dobrou selektivitou. Část před druhým směšovačem je vlastně jen konvertor, kterým se požadovaná pásma krátkých vln převádějí do jednotného pásma. Vstupní obvody se opět skokově přepínají pro jednotlivé rozsahy současně s krystalem oscilátoru. Pro ladění na všech rozsazích se používá jediná mechanická stupnice, ke kmitočtu na stupnici je pak nutno ještě připočíst kmitočet krystalu.

Přijímač má lepší potlačení zrcadlového příjmu než klasický superhet, avšak je málo odolný vůči intermodulaci a křížové modulaci. Je to způsobeno tím, že selektivita přijímače je soustředěna až ve 2. mezifrekvenci. Výhodou je jednoduchá realizace vícepásmového přijímače.

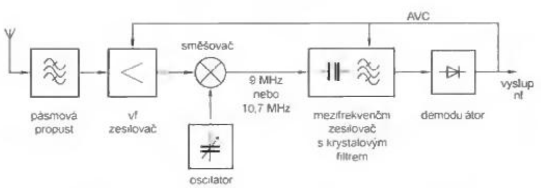
Moderní komunikační přijímače (obr. 112) používají velmi vysoký první mezifrekvenční kmitočet, který je výše než nejvyšší přijímaný kmitočet. Krátkovlnný přijímač s rozsahem do 30 MHz používá kmitočet 1. mezifrekvence 40 až 50 MHz. Proto se tato koncepce označuje jako Up-Converter. Přijímač má extrémní zrcadlovou selektivitu, aniž by bylo nutné použít na vstupu přijímače laděný obvod. Vstupní obvod bývá řešen buď jako přepínatelný *LC* obvod nastavený na střed příslušného rozsahu, anebo častěji jen jako pevně nastavená dolní propust (zde s f_{max} = 30 MHz) doplněná přepínaným několikastupňovým suboktávovým filtrem pro potlačení příčných intermodulací 3. řádu.

Za vstupní propustí následuje atenuátor s velkým rozsahem regulace a širokopásmový vf předzesilovač. Na předzesilovač jsou kladeny velké nároky. Musí mít nejen malý vlastní šum, ale také musí bez zkreslení zpracovat veškerou směs vstupních signálů ve velkém dynamickém rozsahu. Směšovač bývá zpravidla diodový s dvojitým vyvážením. I zde je důležitá linearita při zpracování velkých vstupních signálů. Vysoký kmitočet první mezifrekvence klade mimořádné nároky na stabilitu kmitočtu pro první směšovač. Kmitočet bývá odvozen od krystalového oscilátoru kmitočtovou syntézou s fázovým závěsem. Protože kmitočtová syntéza umožňuje jen nespojité přelaďování, musí být krok ladění velmi malý.

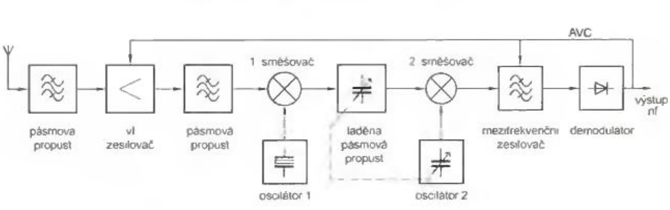
Komunikační přijímače jsou schopny zpracovat různé typy modulací. Šířka pásma 1. mezifrekvence se obvykle volí tak, aby vyhověla modulaci s největší šířkou pásma. Kmitočet pro druhý směšovač je odvozen od krystalového oscilátoru, zpravidla téhož, který je použit pro kmitočtovou syntézu. Ve druhém mf zesilovači je soustředěna většina zesílení a selektivity přijímače. K získání selektivity se opět používají krystalové filtry nebo filtry s povrchovou akustickou vlnou (SAW). Filtry se obvykle přepínají podle typu modulace. Protože přijímač nemá vstupní laděný obvod, nemusí se řešit souběh jeho naladění s oscilátorem.

VH

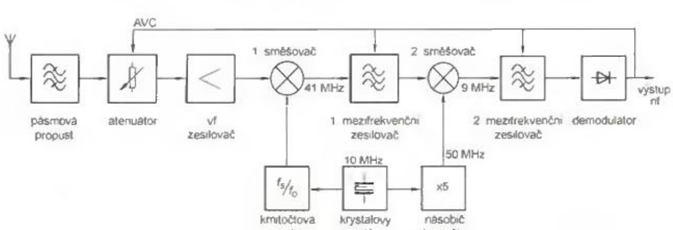
(Pokračování příště)



Obr. 110. Přijímač s vysokým mezifrekvenčním kmitočtem



Obr. 111. Starší koncepce přijímače s dvojím směšováním



Obr. 112. Moderní komunikační přijímač typu Up-Converter

Mikrokontroléry PIC (6)

Potřebné vybavení

(Pokračování)

3) Vývojové desky, zdroj a další vybavení

Po naprogramování mikrokontroléru je nutné ověřit funkčnost zapojení s mikrokontrolérem. K tomu je možné použít různé univerzální vývojové desky, vývojové desky vlastní výroby nebo nepájivé kontaktní pole. Mnoho zapojení s mikrokontroléry PIC lze otestovat na speciálních vývojových a výukových deskách pro práci s mikrokontroléry PIC, které vyrábí např. firma ASIX. Tyto desky obvykle obsahují LED, popř. LCD displej, sadu tlačítek, různé analogové prvky (např. potenciometr, mikrofon, fotorezistor), komunikační rozhraní a všechny nezbytné obvody pro správnou funkci mikrokontroléru a příp. pro komunikaci s PC. Podobné vývojové desky podstatně usnadní osvojení si problematiky programování PIC. Jejich nevýhodou je ovšem určitá neflexibilnost a podpora pouze omezeného počtu mikrokontrolérů (nebo dokonce jen jednoho).

Za nejpraktičtější osobně považuji použití nepájivého kontaktního pole, které lze dle potřeby doplnit vlastními moduly, např. modulem s tlačítky, modulem s diodami, modulem s LED displejem apod. Nepájivé kontaktní pole poskytuje naprostou volnost při testování a vývoji aplikací. K napájení zapojení můžeme použít stabilizovaný napájecí zdroj 5 V, baterii 4,5 V, popř. dva nebo tři články 1,5 V.

Co se týče dalšího vybavení, určitě se bude hodit nějaké základní nářadí, jako např. pinzeta pro práci s integrovanými obvody, malé ploché a štípací kleště, nůž apod. Dále určitě využijete nějaký ten digitální multimetr nebo logickou sondu a popř. i mikropáječku.

4) Mikrokontrolér PIC

Abychom mohli otestovat námi vyvíjené programy v praxi, budeme samozřejmě potřebovat vhodný mikrokontrolér. Společnost Microchip nabízí široký sortiment mikrokontrolérů, které se liší často pouze v detailech. Někdy proto může být obtížné se v široké nabídce zorientovat. Volba vhodného mikrokontroléru přímo vychází z požadavků vyvíjené aplikace a obvykle je kompromisem mezi výbavou mikrokontroléru a jeho cenou. Protože se v tomto seriálu nebudeme zabývat jednou konkrétní aplikací, vybereme si takový mikrokontrolér, který je přiměřeně vybavený a umožní nám seznámit se i s některými pokročilejšími funkcemi, ale který je přitom dostatečně jednoduchý a zároveň cenově dostupný. Jedním z takových mikrokontrolérů je PIC16F88.

Základní vlastnosti mikrokontroléru PIC16F88:

- 18 vývodů,
- napájecí napětí 2 až 5,5 V,
- 7 kB programové paměti typu flash (až 4096 instrukcí),
- 368 B paměti RAM,
- 256 B paměti EEPROM,
- interní oscilátor s maximální frekvencí 8 MHz (externí oscilátor max. 20 MHz),
- desetibitový analogově-digitální převodník (7 kanálů),
- pokročilé řízení spotřeby,
- podpora nízkonapěťového programování,
- 2 komparátory,
- modul CCP (Capture/Compare/PWM),
- synchronní a asynchronní sériový port,
- instrukce pro zápis do programové paměti mikrokontroléru (self-write).

Mikrokontrolér lze zakoupit v prodejnách s elektronickými součástkami za cenu přibližně 100 Kč. Alternativně je možné si nechat zaslat zdarma vzorek přímo od firmy Microchip. K odběru vzorků se však lze zaregistrovat pouze s použitím firemního nebo univerzitního emailu.

Programátor

Mikrokontroléry PIC se programují prostřednictvím sériového rozhraní ICSP (In-Circuit Serial Programming). Rozhraní sestává z datového vodiče PGD, který zprostředkovává přenos dat z programátoru do mikrokontroléru a opačně, vodiče s hodinovým signálem PGC, vodičů napájení V_{DD} a GND, vodiče se zvýšeným programovacím napětím V_{PP} a vodiče PGM aktivujícího nízkonapěťové programování.

Datový signál je obvykle přiveden na vývod RB7, hodinový signál na vývod RB6, programovací napětí V_{PP} (obvykle 13 ± 0,5 V) na vývod $\overline{MCLR}$ a napájecí napětí na příslušné vývody mikrokontroléru V_{DD} a GND. Signál PGM se používá pouze u mikrokontrolérů podporujících nízkonapěťové programování a obvykle se připojuje k vývodu RB3. Rozmístění vývodů mikrokontroléru 16F88 s vyznačenými vývody pro připojení programovacích signálů ukazuje obr. 4.

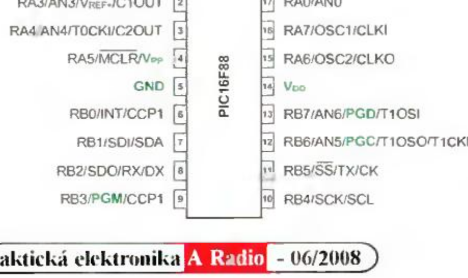
Mikrokontrolér přechází do programovacího módu přivedením zvýšeného programovacího napětí V_{PP} na vstup $\overline{MCLR}/V_{PP}$, na kterém předtím byla úroveň L, zatímco na vstupech RB6/PGC a RB7/PGD je úroveň L. Novější mikrokontroléry PIC (včetně 16F88) podporují rovněž nízkonapěťové programování (Low-Voltage ICSP nebo LVP), při kterém není potřeba zvýšeného programovacího napětí na vstupu $\overline{MCLR}/V_{PP}$. V tomto případě přechází mikrokontrolér do programovacího módu se změnou úrovně na vývodu RB3/PGM z L (GND) do H (V_{DD}), zatímco na vstupu $\overline{MCLR}/V_{PP}$ je úroveň H (V_{DD}). Nízkonapěťový programovací mód lze zakázat vynulováním příslušného bitu v konfiguračním slově mikrokontroléru (bit 7 v konfiguračním slově 1), při prvním programování je však tento mód vždy povolen. Po deaktivování nízkonapěťového programování lze vstup RB3 používat jako standardní vstup/výstup a do programovacího módu lze při dalším programování přejít pouze přivedením zvýšeného programovacího napětí na vstup $\overline{MCLR}$. V opačném případě zastává vývod RB3 funkci PGM a musí být připojen na nízkou úroveň (obvykle připojením na GND přes rezistor 10 kΩ).

Mikrokontrolér PIC16F88 podporuje dva programovací algoritmy v závislosti na velikosti napájecího napětí V_{DD}. Konkrétní programovací postupy jsou obvykle odlišné u různých typů mikrokontrolérů, nás však nemusí zajímat. Správné naprogramování mikrokontroléru zajišťuje programátor a obslužný software na PC.

V programovacím módu je možné naprogramovat nejen programovou paměť mikrokontroléru, ale rovněž i datovou paměť EEPROM, konfigurační slova, ve kterých jsou uložena důležitá nastavení mikrokontroléru (např. nastavení oscilátoru, nízkonapěťového programování, WDT apod.) a identifikační kód mikrokontroléru.

Vít Špringl

(Pokračování příště)



Obr. 4. Rozmístění vývodů mikrokontroléru PIC16F88 s vyznačenými vývody pro připojení programovacích signálů rozhraní ICSP

Obvod pre predĺženie doby osvetlenia interiéru auta po zatvorení dverí

V PE bolo už uverejnených niekoľko zapojení na predĺženie doby osvetlenia interiéru auta po zatvorení dverí. Vyskúšal som niekoľko, ale všetky mali tú istú nectnosť, že prakticky okamžite po zatvorení dverí auta poklesla intenzita osvetlenia a ďalej klesala. Zapojenie uvedené na obr. 1 tento nedostatok nemá. Interiérová žiarovka svieti celý čas plnou intenzitou a nezáleží na jej výkone. Pritom je zapojenie veľmi jednoduché.

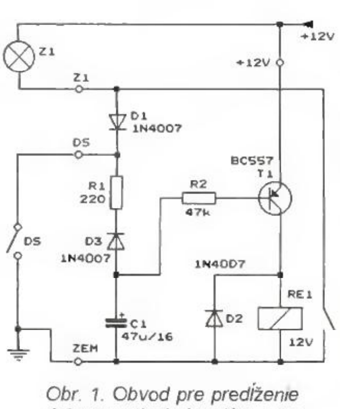
Popis funkcie

Pri zatvorených dverách auta je dverný spínač DS rozpojený, C1 je cez prechod BE tranzistora T1 a rezistor R2 nabitý a cez T1 tečie len zbytkový prúd CE T1, čo sú rádovo nA.

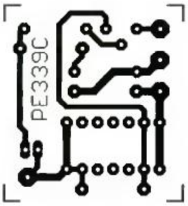
Po otvorení dverí sa DS zopne a C1 sa cez diódu D3 a rezistor R1 prakticky okamžite vybije. T1 sa bázovým prúdom, ktorý určujú súčiastky R1, D3, R2, otvorí a zopne relé RE1. Kontakty relé premostia diódu D1.

Po zatvorení dverí sa DS rozpojí a C1 sa začne nabíjať cez prechod BE T1. Tento prúd udržuje T1 v zopnutom stave. Ako sa zvyšuje napätie na C1, klesá bázový a tým aj kolektorový prúd T1. Vzhľadom na to, že priťahový prúd relé je väčší ako pridržný, ostáva Re1 zopnuté a Z1 svieti plným jasom. Ak klesne prúd T1 pod hodnotu pridržného prúdu, relé sa rozpojí a Ž1 zhasne. Dióda D1 zabraňuje vybitiu C1 cez zopnuté kontakty RE1. D3 zabraňuje nabíjaniu C1 cez rozpojený DS. Niekoľko sekúnd po zhasnutí Z1 tečie do obvodu opäť len zbytkový prúd T1.

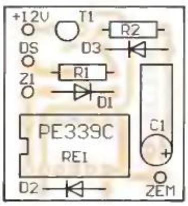
Dĺžka času, kedy je RE1 zopnuté, záleží od pridržného prúdu, kapacity C1, odporu rezistora R2 a prúdového zosilnenia T1. Príkon Z1 tento čas neovplyvňuje. S pridržným prúdom RE1 10 mA a prúdovým zosilnením 180 tranzistora T1 bola doba dosvitu asi 10 s.



Obr. 1. Obvod pre predĺženie doby osvetlenia interiéru auta po zatvorení dverí



Obr. 2. Obrazec plošných spojov obvodu pre predĺženie doby osvetlenia (mer.: 1 : 1)



Obr. 3. Rozmiestnenie súčiastok na doske obvodu pre predĺženie doby osvetlenia

Konštrukcia

Celé zariadenie i s relé DIL sa zmestí na dosku s plošnými spojmi o rozmeroch 31,8 x 29,2 mm. Možné riešenie je na obr. 2 a obr. 3.

Kondenzátor C1 je na doske položený. Ochrannú diódu D2 väčšinou netreba osádzať, lebo je už integrovaná v puzdre relé.

Doska sa dá vmontovať do stropného svietidla auta.

Zoznam súčiastok

R1	220 Ω, miniatúrny
R2	47 kΩ, miniatúrny
C1	47 µF/16, radiálny
D1, D2, D3	1N4007
T1	BC557
RE1	relé DIL, 12 V/1 A

Ing. Ivan Hálik

Magnetický držák baterií

Popisované řešení držáku baterií mne napadlo, když jsem si z Kutila přinesl silné magnety. Jak jsem si s nimi hrál, přicvakly se na tužkové akumulátory povalující se na stole. Zbytek byl dílem doslova vteřin. Jednodušší už to být nemůže.

Znáte to. Potřebujete nabít tužkové články a monočlánky. Doma, v dílně, laboratoři, na cestách. A jako na potvoru nemáte ten správný držák. Nebo honem potřebujete nějaký článek vyzkoušet. To abyste měli plné šuple držáků podle počtu a typu článků. To samé na cestách.

Tak tyhle starosti se pro vás stanou minulostí. Potřebujete malý, elegantní, jednoduchý, univerzální a levný držák s téměř neomezenými možnostmi? Prosím, tady je.

Využijeme vlastnosti NiCd, NiMH a primárních alkalických článků, že jsou celé z feromagnetického materiálu - z ocelového plechu. Na trhu jsou velmi silné kovové magnety různých tvarů. Nejmenší jsou za pár korun k dostání např. v prodejnách Kutil nebo je naleznete v nabídce na internetu. Pro náš účel využijeme diskové magnety o průměru podle potřeby 4, 8 nebo 10 mm, kterými spojíme články za sebou.

Na další magnety připájíme přívodní vodiče. Při pájení se nesmí magnety příliš zahřát, protože při vysoké teplotě snadno natrvalo ztrácejí magnetismus. Proto magnet přicvakneme třeba na kladívko, kleště apod. tak, aby teplo bylo dobře odváděno. Před pájením potřeme pájené místo pájecí kapalinou. Mně se pro takové případy osvědčuje pájecí kapalina na hliník. Pocinovaný vodič pájíme s co nejkratším ohřevem. Místo vodiče lze k magnetu podle potřeby připájet i konektor nebo šroubovací očko. A to je vše.

Zdá se vám to až příliš prosté? Ano, je to prosté. Místo spousty neskladného harampádí máte šikovnou pomůcku, která se vejde do krabičky od filmu. Pomocí magneticky vodivých propojek a dalších magnetů můžete články propojovat i paralelně. Doslova si s nimi můžete hrát jako s dětskou stavebnicí.

Magnetické připojení lze použít všude tam, kde nehrozí poškození přístrojů magnetickým polem. Důsledně se vyvarujte blízkosti magnetických paměťových médií včetně pevných disků, notebooků apod., u popsaných magnetů se jedná o vzdálenosti řádově v cm. To je jediné omezení.

Na stejném základě si můžete vyrobit magnetické konektory chránící proti přepólování a celý systém magnetického propojení. Aby se vodič po čase neulomil, lze spoj zalít epoxidovou pryskyřicí nebo jinou zalévací hmotou a z magnetu ponechat jen kontaktní plošku.

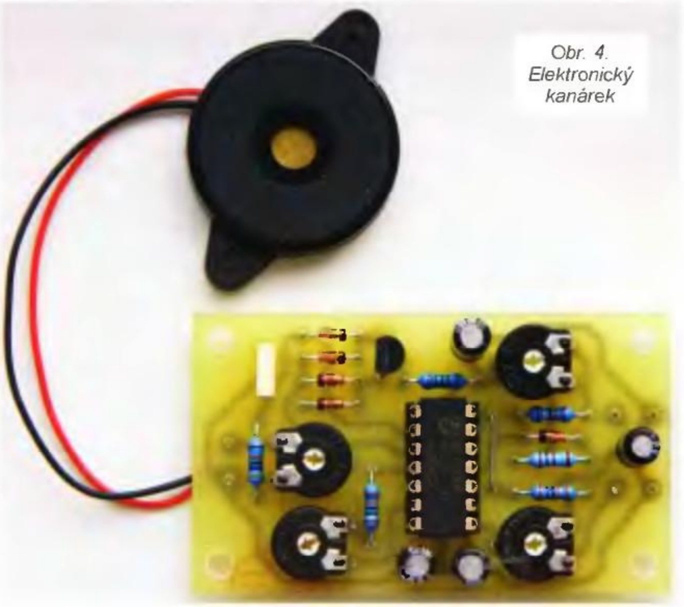
Určitě přijdete i na další možnosti.

Kamil Švec

Elektronický kanárek

Jedná se o akustickou hříčku napodobující zpěv kanárka, kterou je možné použít jako hračku nebo reklamní poutač. Zpěv zazní po krátkou dobu vždy po stisknutí tlačítka. Zpěv je tvořen krátkými opakujícími se trylky, během nichž je vydáván vysoký tón s rychle kolísajícím kmitočtem.

Kvůli ověření funkce a posouzení věrnosti „zpěvu" byl vzorek elektronického kanárka realizován na desce s plošnými spoji a vyzkoušen. Fotografie desky se součástkami je na obr. 4.



Obr. 4. Elektronický kanárek

Popis funkce

Schéma elektronického kanárka je na obr. 5. Přístroj obsahuje jeden monostabilní klopný obvod (MKO) a tři multivibrátory, které vytvářejí výsledný poměrně složitý signál zpěvu. V MKO i multivibrátorech jsou využita celkem čtyři hradla NAND typu Schmittův klopný obvod (SKO), která jsou obsažena v jednom pouzdře obvodu 4093 (IO1).

MKO s hradlem IO1C určuje dobu zpěvu. V klidu je na výstupu hradla nízká úroveň L, kterou jsou multivibrátory zablokovány. Při stisknutí tlačítka S1 přejde výstup hradla do vysoké úrovně H, multivibrátory se aktivují a spustí se zpěv. Po uvolnění tlačítka nezmlkne zpěv okamžitě, ale trvá ještě po určitou dobu, což je dáno časovou konstantou součástek R1, P1 a C1. Dobu zpěvu po uvolnění tlačítka lze nastavit trimrem P1 v rozmezí přibližně 1 až 13 s.

Multivibrátor s hradlem IO1B určuje periodu opakovaných trylků. Trimrem P2 ji lze nastavit od 90 do 530 ms. Trylek (při úrovni H na výstupu hradla IO1B) trvá vždy polovinu této periody, druhou polovinu vyplňuje mezera mezi trylky (při úrovni L na výstupu hradla IO1B).

Další multivibrátor s hradlem IO1C kmitočtově moduluje výšku tónu během trylku a vytváří tím „klokotání" tónu. Perioda kmitočtové modulace se nastavuje trimrem P3 v rozmezí 12 až 30 ms. Modulační signál se z multivibrátoru odebírá z kondenzátoru C3. Signál má průběh rampy - napětí na C3 téměř po celou délku periody pomalu vzrůstá, zatímco na konci periody prudce klesá. Nesymetrického časového průběhu modulačního signálu je dosaženo použitím diody D1, přes kterou se C3 rychle vybíjí při úrovni L na výstupu hradla IO1D.

Rozkmit modulačního signálu je dán hysterezí SKO na vstupu hradla IO1D a s použitým IO1 od firmy Philips bylo během trylku naměřeno na C3 ss napětí pohybující se mezi 4,0 a 4,9 V. V mezeře mezi trylky je výstup hradla IO1D trvale v úrovni H a napětí na C3 exponenciálně vystoupá až k úrovni napájecího napětí.

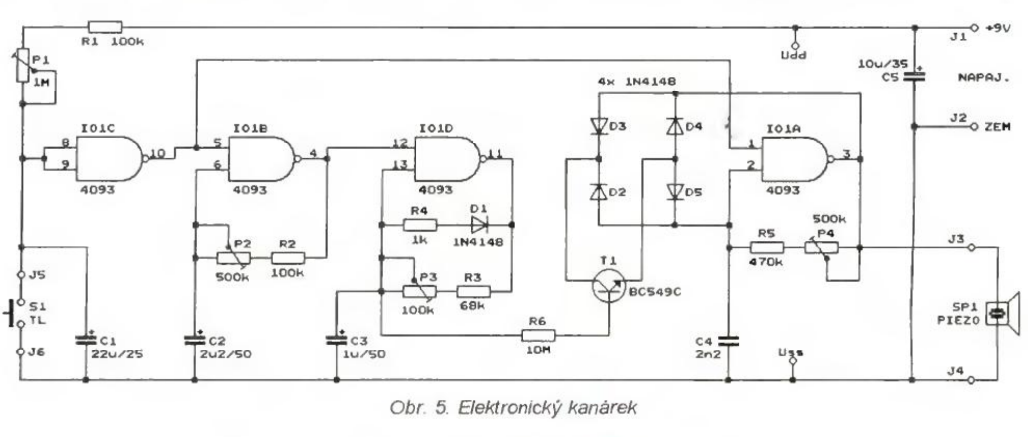
Poslední multivibrátor s hradlem IO1A vytváří tón zpěvu. Výšku tónu určují hodnoty součástek C4, R5, P4 a vnitřní odpor tranzistoru T1, který je připojen paralelně k R5 a P5. Napětím přiváděným z C3 na bázi T1 se mění vnitřní odpor T1 a tím se kmitočtově moduluje tón zpěvu. Tranzistor T1 je připojen k IO1A přes můstek s diodami D2 až D5, aby se vnitřní odpor T1 uplatňoval při nabíjení i vybíjení kondenzátoru C4.

Při napětí 4,0 V na C3 lze trimrem P4 nastavit výšku tónu zpěvu v rozsahu 3,2 až 5 kHz, při napětí 4,9 V na C3 je trimrem P4 výška tónu nastavitelná od 6 do 9 kHz. V mezeře mezi trylky kmitočet tónu plynule stoupá až do oblasti ultrazvuku (např. při napětí 8 V na C3 je kmitočet tónu 67 kHz).

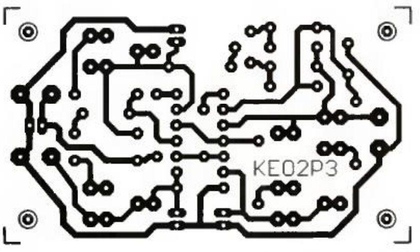
Na vstup *1* IO1A je přiváděn ovládací signál z MKO s IO1C, jehož úrovní L v klidovém stavu je multivibrátor zablokován.

K výstupu hradla IO1A je připojen piezoměnič SP1, který převádí generovaný elektrický signál na zvuk.

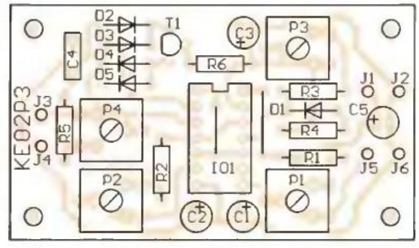
Přístroj je napájen ss napětím 9 V z destičkové baterie nebo ze stabilizovaného síťového adaptéru. Klidový napájecí proud je asi 350 μA, během zpěvu je odebírán proud asi 10 mA.



Obr. 5. Elektronický kanárek



Obr. 6. Obrazec plošných spojů elektronického kanárka (měř.: 1 : 1, rozměry 45,7 x 38,1 mm)



Obr. 7. Rozmístění součástek na desce elektronického kanárka

Konstrukce a oživení

Elektronický kanárek je zkonstruován z vývodových součástek, které jsou připájené na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 6, rozmístění součástek na desce je na obr. 7.

Součástky osazujeme na desku od nejnižších po nejvyšší. Obvod IO1 vložíme do objímky, aby jej bylo případně možné využít i v jiných přístrojích. Na desce jsou dvě drátové propojky (jedna je pod IO1!) zhotovené z odstřihnutých vývodů rezistorů.

Pokud desku správně osadíme součástkami, stačí po připojení napájecího napětí nastavit pomocí trimrů optimální charakter zpěvu. Realizovaný vzorek fungoval na první zapojení, nejlepší nastavení trimrů bylo v okolí jejich střední polohy.

Oživený vzorek byl důkladně vyzkoušen a proměřen, naměřené údaje jsou uvedeny v předchozím textu.

Zvukový efekt dosti věrně připomíná trylkování zpěvného ptáčka, oproti skutečnému kanárkovi je však poněkud monotónní.

Pro dosažení nejlepšího výsledku je nutné vyzkoušet různé piezoměniče a IO1 od různých výrobců a vybrat nejvhodnější kusy.

Seznam součástek

R1, R2	100 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R3	68 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R4	1 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	470 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R6	10 MΩ/0,6 W/1 %, metal.
P1	1 MΩ, trimr 10 mm ležatý (PT10V)
P2, P4	500 kΩ, trimr 10 mm ležatý (PT10V)
P3	100 kΩ, trimr 10 mm ležatý (PT10V)
C1	22 µF/25 V, radiální
C2	2,2 µF/50 V, radiální
C3	1 µF/50 V, radiální
C4	2,2 nF/J/100 V, fóliový
C5	10 µF/35 V, radiální
D1 až D5	1N4148
T1	BC549C
IO1	CMOS 4093 (DIL14)
objímka precizní DIL14	1 kus
S1	spínací tlačítko
SP1	piezoreproduktor KPE126 (GME)
deska s plošnými spoji č. KE02P3	

Elektor, prosinec 2007

QRP CW vysílač pro pásmo 30 m

Schéma vysílače je na obr. 8. Jedná se o jednostupňový vysílač s výkonovým krystalovým oscilátorem, jehož výstupní signál je veden přes přizpůsobovací článek Π přímo do antény.

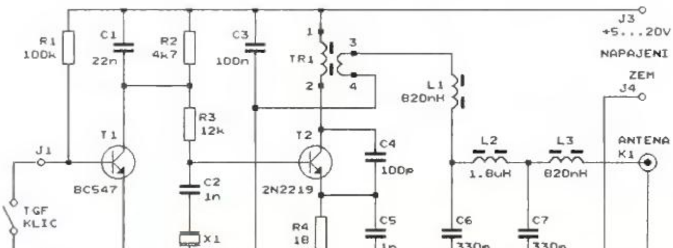
Vysílač pracuje telegrafním provozem na kmitočtu 10 MHz a podle velikosti napájecího napětí odevzdává do antény výkon 100 až 500 mW.

Oscilátor je v Colpittsově zapojení a jeho kmitočet je řízen krystalem X1. Pokud bychom chtěli kmitočet v malých mezích ovládat, zapojíme místo C2 trimr o kapacitě 150 pF. Tranzistor T2 je tzv. spínací (40 V, 0,8 A, 250 MHz) v pouzdru TO5. Takové tranzistory jsou dnes obtížně dostupné, vyskytují se však hojně v domácích zásobách (náhradou je např. KSY34 apod.). T2 je nutné opatřit chladičem. Transformátor TR1 přizpůsobuje anténu. Je navinut na toroidním jádru T-94-2 (Amidon) lakovaným měděným drátem o průměru 0,5 mm, mezi vývody *1* a *2* je 6 závitů, mezi vývody *3* a *4* jsou 3 závity. Cívky v anténním článku Π jsou běžné radiální tlumivky.

Oscilátor je klíčován prostřednictvím tranzistoru T1, který zkratuje předpětí báze tranzistoru T2.

Vysílač může být napájen ss napětím 5 až 20 V. Při napětí 10 V má klidový odběr asi 2 mA, při zaklíčování odběr stoupne na asi 55 mA.

Elektor, 7-8/1994



Obr. 8. QRP CW vysílač pro pásmo 30 m

LMTR
Měřič indukčnosti

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Jiří Doležílek



Přístroj LMTR měří indukčnost cívek v osmi dekadických rozsazích 20 μH, 200 μH atd. až 200 H s přesností asi 2 %. Naměřená hodnota je zobrazována na 3,5místném displeji LCD.

Měřič pracuje na principu lineárního ohmmetru. Do měřené cívky se zavádí konstantní střídavý proud a snímá se úbytek napětí na cívce, který je přímo úměrný její indukčnosti. Snímaný úbytek napětí je pak analogově zpracováván tak, aby se na displeji zobrazovala přímo indukčnost měřené cívky.

Měřič je vestavěn do ploché plastové skříňky o rozměrech přibližně 190 (d) x 140 (š) x 50 (v) mm. Na horní stěně skříňky je umístěn displej, přepínač rozsahů a konektor pro připojení měřené cívky.

Přístroj je napájen stabilizovanými napětími +12 V (odběr max. 200 mA) a -12 V (odběr max. 100 mA) z vnějšího síťového zdroje.

Přestože měřič obsahuje jen dobře „chodivé" obvody, je obvodově natolik rozsáhlý a konstrukčně obtížný, že realizaci lze doporučit jen vyspělým amatérům se značnými konstrukčními zkušenostmi.

Popis funkce

Jak již bylo uvedeno, měřič indukčnosti pracuje na principu lineárního ohmmetru.

Nejprve si představme, že máme ideální cívku, jejíž náhradní schéma obsahuje pouze indukčnost. Do této měřené cívky o indukčnosti *Lx* se zavádí konstantní sinusový proud *I* o kmitočtu *f* a měří se napětí *U* na cívce. Vztah mezi *U* a *I* je dán Ohmovým zákonem, do kterého se místo odporu *R* dosadí modul impedance cívky |*Z*|, což je u ideální cívky její reaktance *X*:

$X = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot Lx$.   [Ω; Hz, H]   (1)

Ohmův zákon má pak tvar

$U = I \cdot X = I \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot Lx$.   [V; A, Hz, H]   (2)

Známe-li *I* a *f*, lze *Lx* odvodit z naměřeného napětí *U* podle vztahu:

$Lx = U/(I \cdot 2 \cdot \pi \cdot f)$.   [H; V, A, Hz]   (3)

Vzhledem k tomu, že *Lx* je přímo úměrná změřenému *U*, může (při vhodném přepočtu) údaj voltmetru zobrazujícího *U* vyjadřovat přímo velikost *Lx* měřené cívky.

Skutečná cívka však kromě indukčnosti *Lx* má i ztráty, které lze vyjádřit sériovým ztrátovým odporem *Rs* (nebo paralelním ztrátovým odporem *Rp*), a parazitní kapacitu mezi vodiči vinutí, kterou lze vyjádřit paralelní kapacitou *Cp* (všechny tyto veličiny *Rs*, *Rp* i *Cp* jsou mírně kmitočtově závislé). Díky kapacitě *Cp* má každá cívka vlastní rezonanci na kmitočtu f_V, který je určen vztahem:

$f_V = 1/[2 \cdot \pi \cdot \sqrt{(Lx \cdot Cp)}]$.   [Hz; H, F]   (4)

U skutečné cívky tedy není modul její impedance |*Z*| roven na všech kmitočtech její reaktanci *X* podle vztahu (1), ale na nízkých kmitočtech je konstantní a je přibližně roven *Rs*, zatímco na kmitočtu vlastní rezonance f_V je roven paralelnímu ztrátovému odporu *Rp* cívky, který je *Q* krát větší než reaktance *X* na témže kmitočtu. *Q* je činitel jakosti cívky, který je dán vztahem:

$Q = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot Lx/Rs$ [-; Hz, H, Ω]   (5)

nebo

$Q = Rp/2 \cdot \pi \cdot f \cdot Lx$.   [-; Ω, Hz, H]   (6)

Na kmitočtech nad vlastní rezonancí se pak cívka chová jako kondenzátor.

I u skutečné cívky však existuje oblast kmitočtů f_D až f_H, ve které s chybou menší než 1 % platí, že impedance |*Z*| = *X*. Je to dosti široká oblast kmitočtů zhruba 1000x až 10x nižších, než je vlastní rezonanční kmitočet f_V cívky.

Přibližně do středu této oblasti je potřeba umístit kmitočet *f* konstantního proudu, chceme-li určovat indukčnost skutečné cívky podle vztahu (3).

Při zvětšování indukčnosti cívky se její vlastní rezonanční kmitočet zmenšuje a tím se posouvá směrem dolů i pásmo kmitočtů f_D až f_H, na kterých můžeme s dostatečnou přesností určovat indukčnost cívky. Proto je nutné při přepínání měřicích rozsahů indukčnosti měnit i měřicí kmitočet *f*.

Na základě měření skutečných cívek a následujících výpočtů bylo určeno, že na rozsazích 20 a 200 μH bude použit měřicí kmitočet 250 kHz, na rozsazích 2 a 20 mH kmitočet 25 kHz, na rozsahu 200 mH kmitočet 2,5 kHz a na rozsazích 2, 20 a 200 H kmitočet 244,14 Hz. V praxi se tyto kmitočty osvědčily.

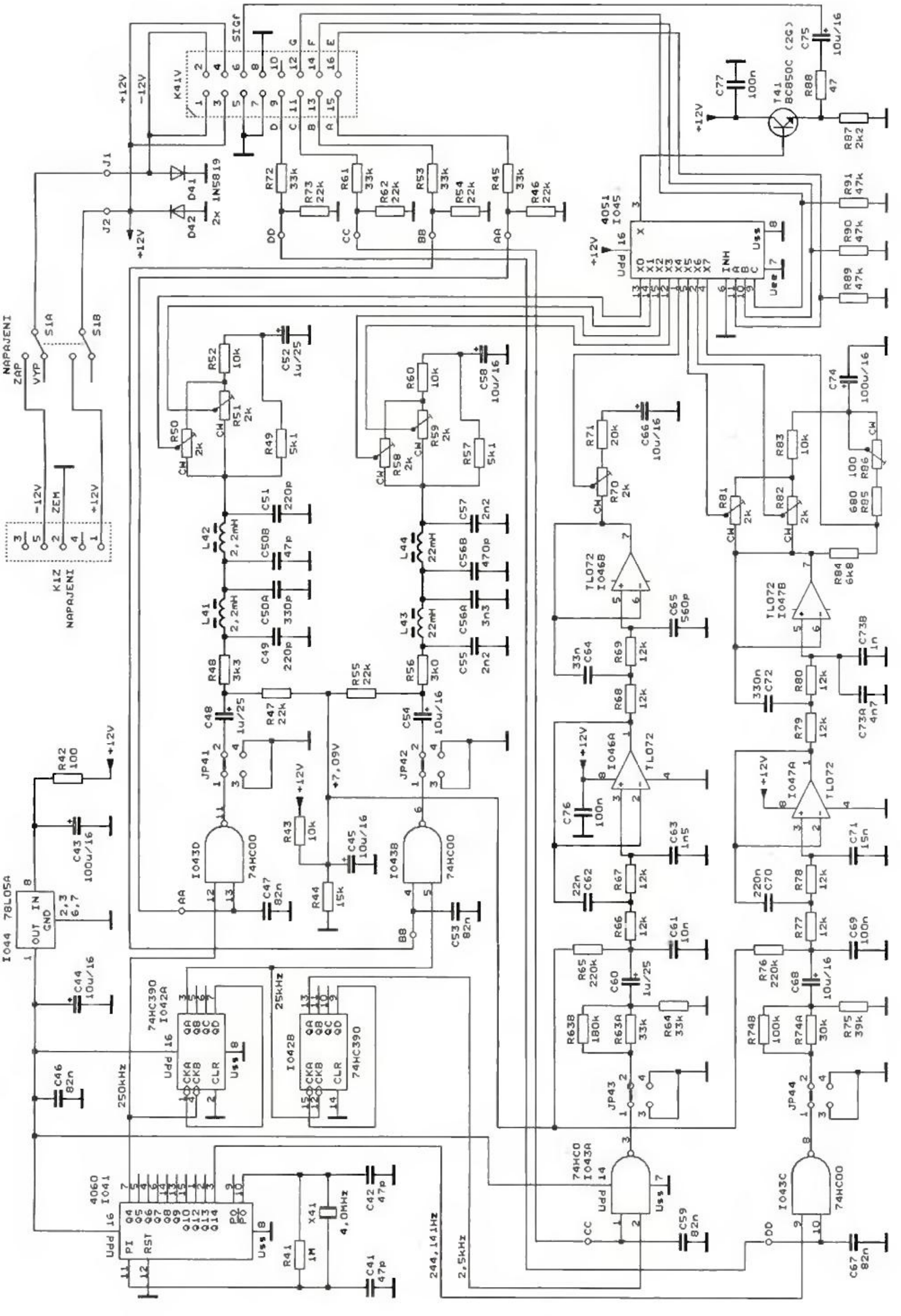
Po vysvětlení principu měření a zdůvodnění, proč byly použity určité měřicí kmitočty, si podrobněji popíšeme zapojení měřiče. Celkové schéma měřiče je pro svoji rozsáhlost rozděleno do obr. 1 až obr. 5. Obvody jsou na jednotlivých obrázcích uspořádány logicky podle posloupnosti průběhu signálu, obrázky však též vystihují konstrukci přístroje, tj. seskupení součástek na jednotlivých deskách s plošnými spoji.

Střídavý sinusový proud, který se zavádí do měřené cívky, je generován obvody na obr. 1 až obr. 3. Aby byla amplituda proudu dostatečně stabilní a proud měl přesný sinusový průběh a kmitočet, odvozuje se převodníkem napětí/proud ze sinusového napětí, které je získáváno filtrací z pravoúhlého signálu generovaného číslicovými obvody.

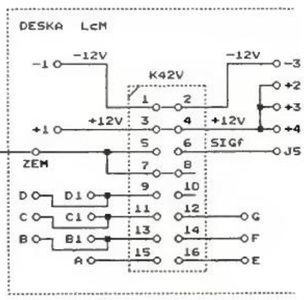
Obvody zdroje sinusového napětí jsou na obr. 1.

Pravoúhlé signály o kmitočtech 250 kHz a 244,141 Hz se střídou 1 : 1 se odebírají z výstupu Q4 a Q14 binární děličky obsažené v obvodu 4060 (IO41). Dělička je buzena signálem o kmitočtu 4 MHz z vnitřního oscilátoru. Kmitočet je určován krystalem X41, takže je velmi přesný.

Pravoúhlé signály o kmitočtech 25 a 2,5 kHz se odebírají z výstupů dekadických děliček IO42A a IO42B (74HC390). Aby měly i tyto signály střídu 1 : 1, jsou dílčí děličky obsažené v obvodu 74HC390 zapojeny do kaskády tak, že napřed je vždy zapojen stupeň dělící 5x a za ním vždy následuje stupeň dělící 2x. Signály se pak odebírají z výstupů stupňů dělících 2x.



Obr. 1. Generátor sinusových napětí, který je na desce LbM



Obr. 2. Konektor (K42V), který je na desce LcM. Přes tento konektor je generátor sinusových napětí z obr. 1 propojen s ostatními obvody měřiče indukčnosti

Pravoúhlé signály z výstupů děliček se do filtrů, které mění jejich tvar na sinusový, zavádějí přes hradla IO43A až IO43D (74HC00). Účelem hradel je zabránit přeslechům mezi signály - podle zvoleného rozsahu měřené indukčnosti je otevřeno vždy jen jedno z hradel. Hradla jsou ovládána binárními signály AA až DD, které jsou upravovány odporovými děliči R45, R46, R53, R54 atd. ze signálů A až D poskytovaných přepínačem rozsahů (signály A až D mají rozkmit asi 12 V, zatímco signály AA až DD musí mít rozkmit asi 5 V).

Obvody IO41 až IO43 jsou napájeny napětím +5 V ze stabilizátoru IO44 (78L05). Díky stabilizovanému napájecímu napětí je rozkmit pravoúhlých signálů na výstupech hradel IO42A až IO42D přesně definován a při změnách teploty apod. se mění maximálně jen o desetinu procenta.

Pravoúhlé signály se mění na sinusové odstraněním vyšších harmonických filtry typu dolní propust. Návrh filtrů vychází z požadavku, aby sinusový signál na jejich výstupu měl harmonické zkreslení okolo 0,1 %. Protože budicí pravoúhlý signál má střídu 1 : 1, obsahuje jeho spektrum jen liché harmonické (sudé jsou nulové). Přitom 3. harmonická má vůči základní relativní úroveň přibližně -10 dB, 5. harmonická -14 dB atd. Aby měl výstupní sinusový signál zkreslení okolo 0,1 %, musí tedy filtr potlačovat 3. harmonickou budicího signálu alespoň o 50 dB. Přitom horní mezní kmitočet filtru (pro pokles amplitudové kmitočtové charakteristiky o 3 dB) musí být o něco vyšší než základní harmonická, aby základní harmonická ležela ještě na plochém temeni charakteristiky filtru a její amplituda se neměnila při změně hodnot součástek filtru při změně teploty apod.

Jako vyhovující byl zvolen filtr 5. řádu typu Butterworth nebo Čebyšev se zvlněním max. 0,25 dB s horním mezním kmitočtem rovným přibližně 1,4násobku základní harmonické budicího signálu. Pro signály o kmitočtech 250 a 25 kHz jsou použity jednodušší *LC* filtry, na nižších kmitočtech, pro které nejsou k dispozici cívky s potřebnou indukčností, jsou použity aktivní filtry s operačními zesilovači (OZ) IO46A až IO47B.

Na vstupech filtrů jsou zařazeny diagnostické konektory JP41 až JP44. Každý obsahuje čtyři kolíky označené čísly 1 až 4. V provozním stavu jsou zkratovací propojkou (jumperem) propojeny vždy kolíky 1 a 2 a všechny obvody přístroje jsou tak uzavřeny. Při oživování můžeme propojky odstranit a přes kolíky 2 a 4 zavést do vstupů filtrů signál z testovacího generátoru. Tímto signálem pak kontrolujeme kmitočtové charakteristiky filtrů.

Sinusové signály se z výstupů filtrů odebírají osmikanálovým multiplexerem 4051 (IO45). Multiplexer je ovládán binárními signály E až G z přepínače rozsahů. Na každém rozsahu se sinusový signál vede do multiplexeru přes zvláštní trimr (R50, R51 atd.), kterým se na daném rozsahu měřič kalibruje. Protože je multiplexer napájen asymetricky napětím +12 V, mají jeho vstupní signály ss předpětí asi +7,09 V, které je zaváděno do vstupů filtrů z děliče R43, R44.

Filtry *LC* musí být přizpůsobené - zdroj signálu i zátěž musí mít patřičný vnitřní odpor, který figuruje při výpočtu hodnot součástek filtru. V měřiči slouží k přizpůsobení *LC* filtrů především rezistory R48, R49 a R56, R57.

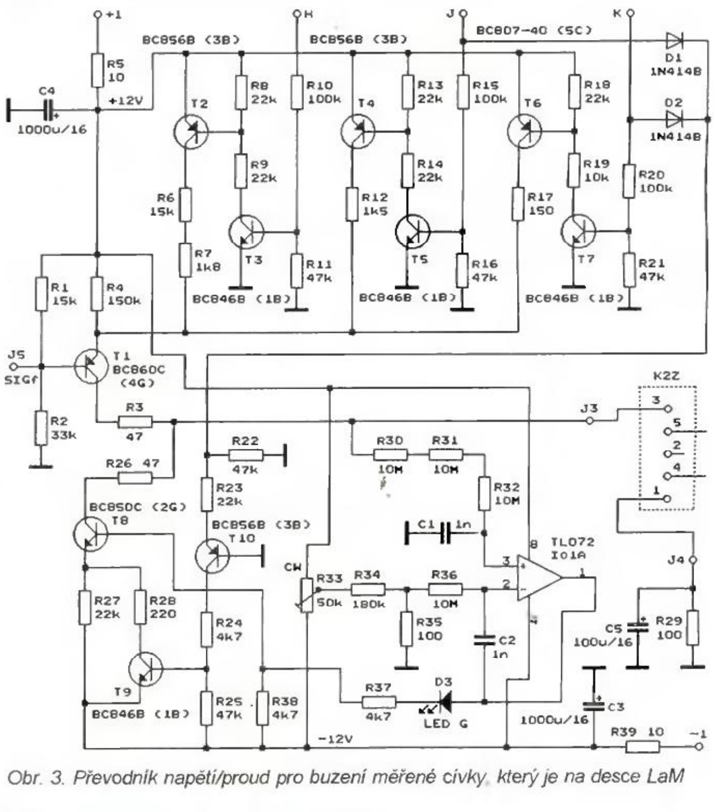
Protože přizpůsobené *LC* filtry 2x zeslabují přenášený signál, jsou i aktivní filtry doplněny odporovými děliči (R63, R64 a R74, R75), které též 2x zeslabují signál. Díky tomu mají signály na výstupech všech filtrů přibližně shodnou amplitudu.

Z multiplexeru IO45 je signál veden do převodníku napětí/proud přes oddělovací emitorový sledovač s tranzistorem T41, který zajišťuje malou výstupní impedanci celého zdroje sinusového napětí.

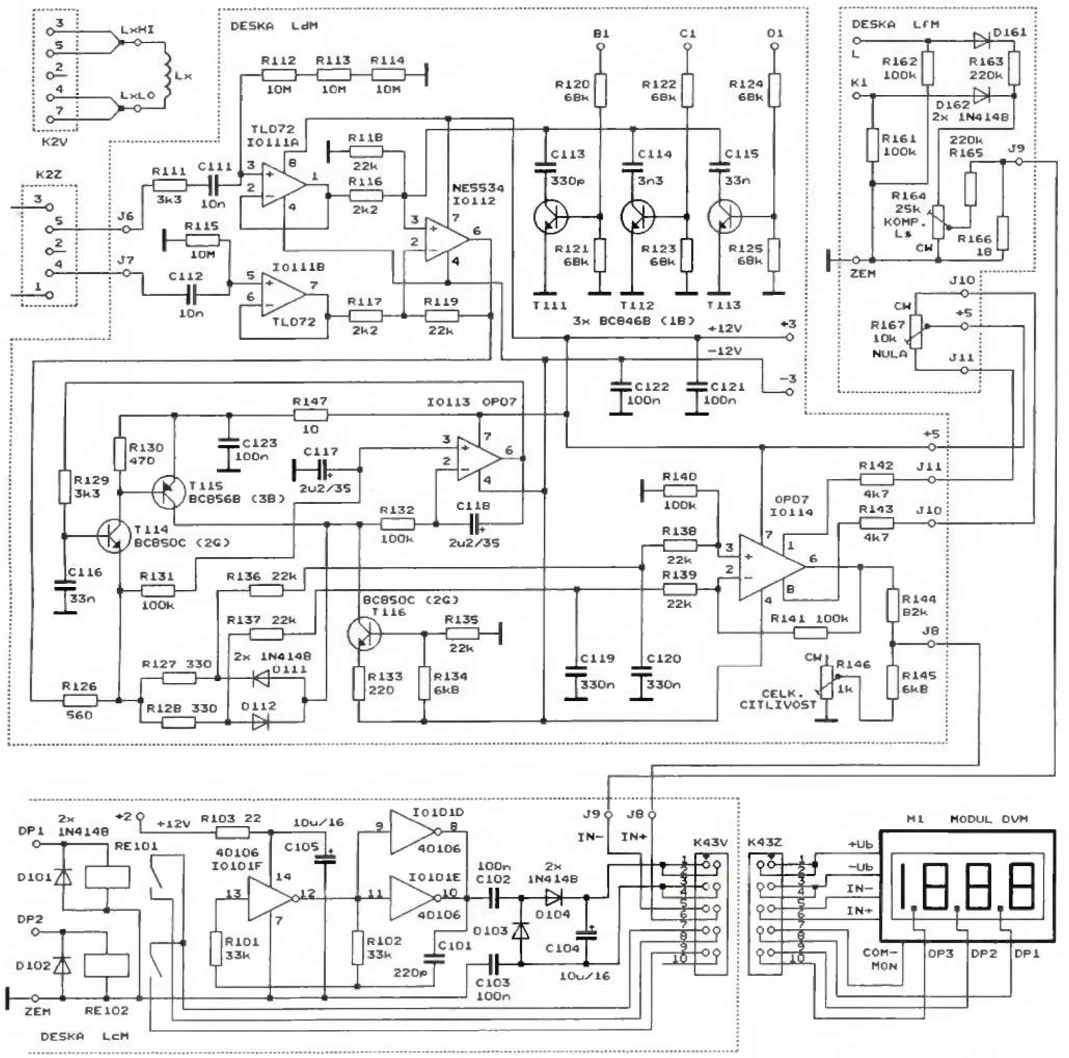
Zdroj sinusového napětí se propojuje s ostatními obvody měřiče prostřednictvím konektoru (vidlice) K41V.

Z konstrukčních důvodů je součástí zdroje sinusového napětí i přívod symetrického stabilizovaného napájecího napětí ±12 V pro celý měřič (vývody J1, J2). Vnější napájecí zdroj se připojuje na konektor K1Z (pětipólová zásuvka DIN) a napájecí napětí z K1Z se vede na vývody J1, J2 přes spínač napájení S1. Diody D41 a D42 chrání měřič při přepólování napájecích napětí (předpokládá se, že napájecí zdroj má výstupní proud omezený na přibližně 1 A).

Z konektoru K41V se všechny signály ze zdroje sinusového napětí přivádějí šestnáctižilovým kablíkem na konektor (vidlici) K42V, jehož zapojení je na obr. 2.



Obr. 3. Převodník napětí/proud pro buzení měřené cívky, který je na desce LaM



Obr. 4. Obvody zpracovávající napětí z měřené cívky, které jsou na deskách LdM a LfM, a zdroj plovoucího napájecího napětí pro modul DVM (M1), který je na desce LcM (spolu s konektorem K42V)

Z konektoru K42V se sinusové napětí vede do převodníku napětí/proud, jehož schéma je na obr. 3. Převodník je velmi jednoduchý - je tvořen tranzistorem T1 s emitorovým rezistorem R4. Konstantní proud z kolektoru T1 (nezávislý na napětí mezi kolektorem T1 a zemí, pokud T1 pracuje v lineárním režimu) je veden do kontaktu *3* konektoru K2Z, ke kterému se připojuje cívka, jejíž indukčnost měříme. Měřicí proud tekoucí cívkou se uzavírá do země přes kontakt *1* K2Z a přes oddělovací článek R29, C5.

Převodní konstanta převodníku napětí/proud se při přepínání rozsahů mění připojováním rezistorů R6, R7, R12 a R17 paralelně k emitorovému rezistoru R4. Přídavné rezistory se připojují prostřednictvím spínacích tranzistorů T2, T4 a T6, které jsou ovládány signály H, J, K z přepínače rozsahů. Tranzistory T3, T5 a T7 upravují úrovně ovládacích signálů.

Aby vnitřní odpor napájecího zdroje neovlivňoval velikost výstupního proudu převodníku (především na kmitočtu 250 kHz), jsou napájecí sběrnice +12 i -12 V důkladně zablokovány kondenzátory C4 a C3.

Protože tranzistorem T1 nemůže téci střídavý proud, je střídavá složka kolektorového proudu T1 „podložena" větším ss proudem. Měřenou cívkou však ss proud protékat nesmí, protože by ss magnetoval její případné jádro a ovlivňoval výsledek měření.

Aby ss složka proudu z kolektoru T1 netekla do měřené cívky, je ke kontaktu *3* konektoru K2Z připojen zdroj ss proudu s tranzistorem T8, který odebírá ss složku měřicího proudu. T8 je řízen operačním zesilovačem IO1A tak, aby na kontaktu *3* K2Z (a tedy na rezistoru R29) bylo nulové ss napětí. Přesná nulová velikost tohoto napětí se nastavuje kompenzačním trimrem R33. OZ IO1A pracuje díky C2 jako integrátor, takže pro střídavý proud má zdroj proudu s T8 nekonečný odpor a neovlivňuje velikost střídavého měřicího proudu.

Ss složka měřicího proudu se při přepínání rozsahů mění v širokých mezích, a proto je při přepínání rozsahů měněn odpor emitorového rezistoru tranzistoru T8. Velikost proudu se mění přídavným rezistorem R28, který se připojuje spínacím tranzistorem T9 k rezistoru R27. T9 je ovládán signály J a K z přepínače rozsahů přes obvod logického součtu s diodami D1, D2 a přes přizpůsobovací tranzistor T10.

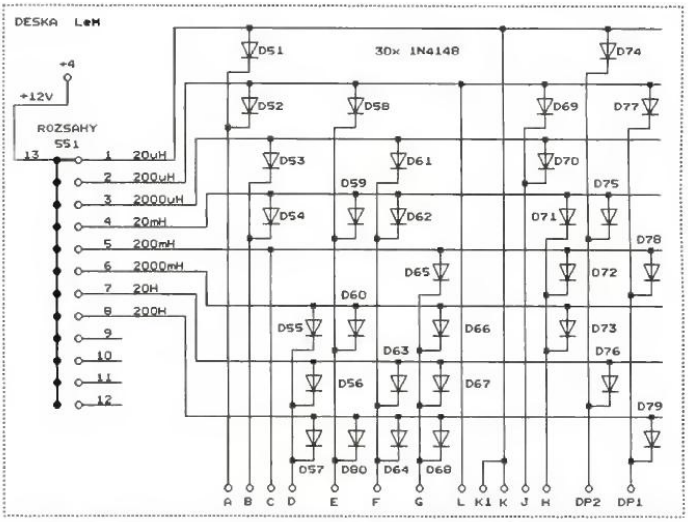
Schéma obvodů, které zpracovávají napětí vytvořené na měřené cív-

ce průtokem měřicího proudu, je na obr. 4.

Způsob připojení měřené cívky Lx ke konektoru K2Z je na obr. 4 znázorněn vlevo nahoře. Cívka se ke K2Z nepřipojuje přímo, ale prostřednictvím protikusu K2V (pětipólové vidlice DIN), měřicích kablíků o délce 50 mm a krokodýlků LxHI a LxLO. Připojení je teoreticky čtyřvodičové - přes kontakty *3* a *1* se do cívky zavádí proud a prostřednictvím kontaktů *5* a *4* se z ní snímá napětí. Účelem čtyřvodičového připojení je eliminovat přechodové odpory kontaktů a přídavnou indukčnost přívodů. Protože však cívky s malou indukčností, u nichž jedině má čtyřvodičové zapojení smysl, jsou obvykle miniaturní a těžko je možné k jejich vývodům připojit čtyři krokodýlky, je použito řešení naznačené na obrázku - cívka se připojuje pouze dvěma krokodýlky, avšak ke krokodýlkům vedou čtyři kablíky. Při tomto řešení se sice uplatňují přechodové odpory mezi krokodýlky a cívkou, ale přídavná indukčnost přívodů je minimalizována - je asi 30 nH a lze ji snadno vykompenzovat.

Napětí sejmuté z cívky se zesiluje diferenčním zesilovačem s OZ IO111A, IO111B a IO112. Diferenční zesilovač má napěťové zesílení asi 10 a velmi velký vstupní odpor (30 MΩ), takže nezatěžuje měřenou cívku. Kondenzátory C113 až C115 omezují podle zvoleného rozsahu pásmo přenášených kmitočtů těsně nad měřicím kmitočtem, aby se neuplatňoval šum zesilovače na vyšších kmitočtech. Tento šum by na některých rozsazích zvětšoval údaj měřiče o několik jednotek.

Zesílené sinusové napětí je dvoucestně usměrňováno přesným usměrňovačem s diodami D111 a D112. VA charakteristiky usměrňovacích diod jsou linearizovány širokopásmovým zesilovačem s tranzistory T114 až T116, ss posuv výstupního napětí usměrňovače oproti vstupnímu je eliminován integrátorem s OZ IO113. Kladné a záporné půlvlny usměrněného napětí jsou vyhlazovány *RC* články R136, C120 a R137, C119 a sčítány ss diferenčním zesilovačem s OZ IO114. Ss diferenční zesilovač



Obr. 5. Obvod přepínače rozsahů (S51), který je na desce LeM

je doplněn trimry R146 (pro nastavení celkové citlivosti usměrňovače) a R167 (pro nastavení nuly). Zapojení přesného usměrňovače bylo převzato z nf milivoltmetru NFV [1], ve kterém se dobře osvědčilo.

Ss napětí z výstupu OZ IO114 je vedeno do digitálního voltmetru (DVM) M1 s 3,5místným displejem LCD a citlivostí 200 mV, který zobrazuje změřenou indukčnost. Tento DVM se prodává v GM Electronic jako modul HD-3438 asi za 100 Kč.

Láce modulu DVM je vyvážena nevýhodami - napájení i přepínání desetinných teček není vztaženo k zemní vstupní svorce (IN-) a musí být plovoucí. Proto je DVM M1 doplněn dvěma relé (RE101 a RE102), která určují polohu desetinných teček a jsou ovládána signály DP1 a DP2 z přepínače rozsahů. Dále je DVM M1 doplněn zdrojem plovoucího napájecího napětí s IO101, který byl s malými úpravami převzat z [2].

Oscilátorem s invertory IO101D až IO101F je generován obdélnikový signál o kmitočtu přibližně 38 kHz, který je přes oddělovací kondenzátory C102 a C103 veden do zdvojovacího usměrňovače s diodami D103 a D104. Usměrněné napětí o velikosti asi 10 V je díky oddělovacím kondenzátorům plovoucí a bez problémů napájí DVM.

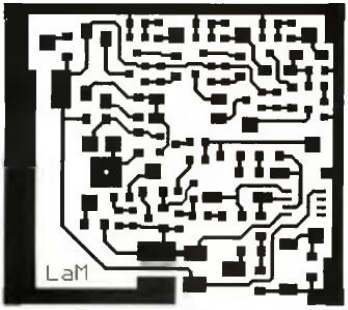
Na vstupu DVM je ještě zapojen obvod pro kompenzaci přídavné indukčnosti přívodů. Na rozsazích 20 a 200 µH zavádí tento obvod do zemní vstupní svorky (IN-) takové malé předpětí, aby při nulové indukčnosti měřené cívky připojené přes krokodýlky ke K2Z ukazoval DVM skutečně nulu. Tato nula se nastavuje trimrem R164 (na rozsahu 20 µH).

Na obr. 5 je schéma posledního dílu měřiče, a to přepínače rozsahů. Kromě otočného 8polohového jednopólového přepínače S51 obsahuje tento díl řadu logických součtových členů s diodami D51 až D79, kterými je vytvářeno celkem 13 binárních ovládacích signálů (A až DP1) rozváděných do celého měřiče.

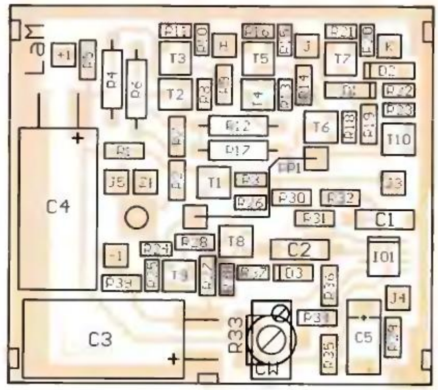
S volbou rozsahů souvisí tab. 1, ze které je patrné, jaké jsou na jednotlivých rozsazích hodnoty některých veličin. Tato tabulka byla sestavena ještě před návrhem obvodů měřiče a z ní pak vyplynulo řešení všech obvodů.

Tab. 1. Hodnoty vybraných veličin na jednotlivých rozsazích měřiče LMTR

Č. rozsahu	L_{FSD}	f_M	X_{LFSD}	U_{fM}	Re	I_{LX}	U_{XLFSD}	U_{Re}	I_{sse}
1	20 µH	250 kHz	31,42 Ω	±1,5 V	150 Ω	±10 mA	±314,2 mV	2,5 V	16,7 mA
2	200 µH	250 kHz	314,2 Ω	±1,5 V	1,5 kΩ	±1 mA	±314,2 mV	2,5 V	1,67 mA
3	2000 µH	25 kHz	314,2 Ω	±1,5 V	1,5 kΩ	±1 mA	±314,2 mV	2,5 V	1,67 mA
4	20 mH	25 kHz	3,142 kΩ	±1,5 V	15 kΩ	±100 µA	±314,2 mV	2,5 V	167 µA
5	200 mH	2,5 kHz	3,142 kΩ	±1,5 V	15 kΩ	±100 µA	±314,2 mV	2,5 V	167 µA
6	2000 mH	244,14 Hz	3,06835 kΩ	±1,536 V	15 kΩ	±102,4 µA	±314,2 mV	2,5 V	167 µA
7	20 H	244,14 Hz	30,6835 kΩ	±1,536 V	150 kΩ	±10,24 µA	±314,2 mV	2,5 V	16,7 µA
8	200 H	244,14 Hz	306,835 kΩ	±1,536 V	150 kΩ	±1,024 µA	±314,2 mV	2,5 V	16,7 µA



Obr. 6. Deska s plošnými spoji LaM (měř.: 1 : 1, rozměry 55,3 x 48,9 mm)



Obr. 7. Rozmístění součástek na desce LaM

Rozsahy mají čísla 1 až 8. L_{FSD} je maximální měřitelná indukčnost na daném rozsahu, f_M jsou kmitočty měřicího proudu na daném rozsahu a X_{LFSD} jsou reaktance indukčnosti L_{FSD} při kmitočtu f_M na daném rozsahu.

Jako základ bylo stanoveno (v podstatě libovolně), že na všech rozsazích musí na indukčnosti L_{FSD} vzniknout průtokem sinusového měřicího proudu o frekvenci f_M a rozkmitu I_{LX} vždy stejný úbytek napětí o rozkmitu U_{XLFSD} = ±314,2 mV (tj. o mezivrcholovém rozkmitu 628,4 mV).

Z U_{XLFSD} a X_{LFSD} vyplývá z Ohmova zákona potřebný rozkmit I_{LX} měřicího proudu ($I_{LX} = U_{XLFSD}/X_{LFSD}$).

Dále bylo stanoveno, že na všech kmitočtech bude mít sinusové napětí na výstupu zdroje sinusového napětí (na emitoru T41) rozkmit U_{fM}. Z veličin U_{fM} a I_{LX} pak byl podle Ohmova zákona vypočten odpor *Re*, který určuje převodovou konstantu převodníku napětí/proud ($Re = U_{fM}/I_{LX}$). Odpor *Re* je celkový odpor všech rezistorů zapojených na jednotlivých rozsazích v obvodu emitoru tranzistoru T1.

Pracovní bod T1 je nastaven odporovým děličem R1, R2 tak, že na *Re* je ss složka napětí U_{Re} = 2,5 V. Díky tomu je ss složka I_{sse} měřicího proudu tekoucího tranzistorem T1 dostatečně velká, takže T1 spolehlivě pracuje v lineární oblasti (podle Ohmova zákona je $I_{sse} = U_{Re}/R_e$).

Z tab. 1 vyplývá i požadavek na návrh obvodů, které zpracovávají napětí z měřené cívky - při U_{XLFSD} = = ±314,2 mV by měl mít DVM na displeji údaj 2000.

Popis konstrukce

Konstrukce měřiče indukčnosti byla podřízena tomu, aby se přístroj pohodlně používal. Byla vybrána přiměřeně velká plochá plastová skříňka s mírně se dopředu svažující horní stěnou (typu U-KP23) a obvody měřiče byly s použitím součástek SMD vtěsnány na šest desek (označených jako LaM až LfM) s jednostrannými plošnými spoji, které se do této skříňky právě vejdou. Toto větší množství malých desek odpovídá amatérským technologickým možnostem - dlouhé spoje, které by při použití menšího počtu větších desek musely být vedeny v další vrstvě plošných spojů, jsou nahrazeny spoji z propojovacích kablíků vedených mezi malými deskami s jednovrstvými spoji. Také amatérská výroba malých desek je méně znervózňující než výroba velkých; zkazíme-li malou desku, vznikne jen malá škoda.

Rozmístění obvodů měřiče na jednotlivé desky je zřejmé ze schémat na obr. 1 až 4. Desky s plošnými spoji a rozmístění součástek na deskách jsou na obr. 6 až obr. 19.

Desky lze zhotovit fotochemickou cestou z koupeného jednostranně plátovaného kuprextitu opatřeného fotocitlivou vrstvou.

Po vyleptání spojů desky zkontrolujeme, ořízneme je a obrousíme na správné rozměry a ve vyznačených místech do nich vyvrtáme potřebné díry. Na desce LaM je 1 uzemňovací díra 3 mm, na LbM je 5 uzemňovacích děr 3 mm, na LdM je 1 uzemňovací díra 2,5 mm, na LeM je 13 děr 1,5 mm pro přepínač S51, 1 díra 6 mm pro protažení vývodů a díry 0,8 mm pro diody, na LfM je 6 děr 1,2 mm pro trimry, 2 díry 3,2 mm pro upevnění a 1 díra 4 mm pro protažení vývodů.

Pak desky postupně osadíme součástkami - od nejmenších po největší. Některé součástky jsou v provedení SMD špatně dostupné a drahé (např. krystal, cívky, přesné rezistory, fóliové a některé elektrolytické kondenzátory, víceotáčkové odporové trimry, relé apod.), a proto jsou použité v běžném vývodovém provedení. U těchto součástek vytvarujeme a zkrátíme vývody tak, aby je bylo možné připájet jako součástky SMD. Všechny součástky by měly být co nejnižší, proto vývody fóliových kondenzátorů a odporových trimrů ohneme těsně u pouzdra.

Diagnostické konektory JP41 až JP44 na desce LbM zhotovíme z dvouřadých lámacích konektorových lišt. Plastové základny lišt zkrátíme, vytáháme z nich nevhodné kolíky a nasuneme do nich ohnuté kolíky z 1řadé úhlové konektorové lišty (musíme vybrat takové, jejichž kontaktní část bude vyčnívat ze základny asi 6,3 mm). Ohnuté vývody kolíků *1, 2* a *3, 4* jsou navzájem rovnoběžné a vyčnívají na protilehlých stranách plastové základny konektoru. Ohnuté vývody jsou zkráceny tak, aby nepřesahovaly přes okraje pájecích plošek. Po připájení propojíme kolíky *1* a *2* všech diagnostických konektorů jumpery.

Podobně jako diagnostické konektory zhotovíme a připájíme propojovací konektory K41V až K43V na deskách LbM a LcM.

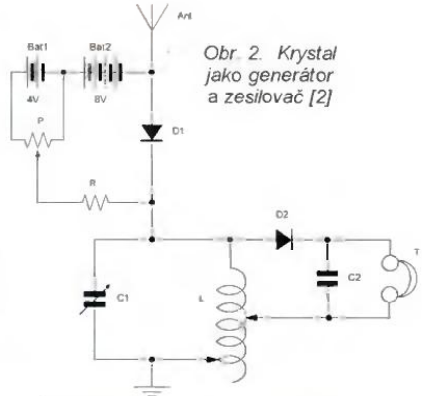
Na deskách jsou též propojky označené jako PPxx. Krátké propojky jsou tvořeny SMD rezistory 1206 s nulovým odporem. Delší propojky zhotovíme z izolovaného lanka (stejného, jakým jsou v přístroji propojeny desky), u kterého opatrně odizolujeme a pocínujeme konce.

Na desce LbM jsou také 4 dlouhé spoje, které propojují pájecí plošky AA až DD u konektoru K41V s odpovídajícími ploškami AA až DD u IO43. Rovněž tyto spoje zhotovíme z izolovaného propojovacího lanka. Spoje přichytíme k desce čtyřmi sponami ve tvaru písmene U, které jsou ještě před vedením spojů připájeny nejužší hranou na zemní plochu u okraje desky (v místech označených krátkými čárkami). Spoje pak jsou vloženy do spon a nakonec jsou konce spon ohnuty, aby v nich spoje držely. Spony jsou zhotoveny z dobře pájitelného (předem pocínovaného) měděného drátu o průměru 0,8 mm (např. z ustříhaných vývodů diod 1N4007, které si pro tento účel schraňujeme).

Na desce LeM jsou všechny diody opatrně připájeny nastojato pouzdrem na doraz k desce. Do desky jsou zasunuté vývody anod. Vývody katod jsou zkrácené na asi 1 mm a propojené „ve vzduchu" tenkými dráty, jejichž konce jsou zavedeny do děr u pájecích plošek A, B, D, E, F atd.

(Pokračování příště)

Oscilující krystalky



Obr. 2. Krystal jako generátor a zesilovač [2]

Na začátku radiotechniky byly přijímány tehdy dosti vzácné stanice převážně krystalkami, ať již továrně vyráběnými nebo podomácku zhotovenými. K tomu účelu vycházely v různých časopisech četné návody. Klasické zapojení s cívkou, kondenzátorem, krystalovým detektorem a se sluchátky bylo zveřejněno nesčíslněkrát. V začínajících odborných časopisech se objevovala mnohá zlepšení nejrůznějších druhů - žádná krystalka však nebyla schopna přijímaný signál zesílit.

V roce 1924 objevil O. V. Lossev při svých pracích na krystalech, že kontakt oxidu zinku s ocelí má podobnou voltampérovou charakteristiku jako obloukovka, se kterou je možné kvalitu sériového kmitavého obvodu zvětšit nebo generovat trvalé kmity (obloukový vysílač).

Tento objev vyvolal velký ohlas ve francouzské, anglické a německé odborné literatuře. Byla publikována řada zapojení krystalek, přičemž pravděpodobně jen málo z nich bylo v praxi úspěšně vyzkoušeno. Tato zapojení lze rozdělit do dvou skupin:

- Dioda z oxidu zinku je součástí sériového kmitavého obvodu a toto zapojení splňuje svůj účel. To bylo možné dokázat simulací zapojení.
- Dioda z oxidu zinku je kapacitně (nebo též indukčně) navázána na paralelní kmitavý obvod. Na obr. 1 a 2 jsou typická zapojení z této skupiny.

Na obr. 1 má dioda z oxidu zinku ve vhodně zvoleném pracovním bodu a se vhodně zvolenou vazební kapacitou jak zmenšit útlum kmitavého obvodu (a tím i zvětšit selektivitu), tak i současně usměrnit přijímaný signál.

Na obr. 2 je sériové zapojení diody D1 z oxidu zinku a paralelního kmitavého obvodu napájeno zdrojem signálu, vázaným kapacitně mezi anténou a zemí. Kapacitně proto, protože výška antény je malá oproti vlnové délce přijímaného signálu. Dioda D1 má zmenšit tlumení paralelního kmitavého obvodu, zatímco pro usměrnění signálu je určena dioda D2.

Na obr. 3 je typická voltampérová charakteristika kontaktu mezi krystalem oxidu zinku a ocelovým hrotem.

V dosavadních zkoumáních šlo zatím výlučně o zjištění, zda může být tlumení kmitavého obvodu s diodou z oxidu zinku menší než kmitavého obvodu bez diody.

Autorovi příspěvku [1] se dosud nepodařilo schopnost funkce druhé skupiny zapojení dokázat, avšak stejně nelze s jistotou tvrdit, že tato zapojení nefungují. Pro řešení tohoto problému hledá partnery pro diskusi, uživatele simulačních programů a experimentálně zdatné praktiky.

Teorie

Velmi pravděpodobně lze funkci zapojení řešit analyticky, což by bylo nejlepší, neboť takové řešení je všeobecně platné a není nutné je omezovat na jednotlivé speciální případy. Bylo by potřeba zjistit, pro které hodnoty použitých součástek všechny proudy a napětí u každého zapojení doznívají. V regulační technice je to otázka „stabilního klidu“. K tomu je však zapotřebí matematických znalostí, kterých se autorovi nedostává. Pokud by se někdo této tématiky ujal, nechal by se velmi rád poučit.

Simulace

Nemělo by být obtížné zjistit vlastnosti takovýchto zapojení simulačním programem. Pro zapojení „dobrá“ to platí, avšak jak se zdá, tato k diskusi předložená zapojení jsou zřejmě „zlá“. Autor se o to pokoušel programy Orcad PSpice 9.1 (studentská verze) a Simframe 1.0. Výsledkem však bylo přerušení simulace po problémech s konvergencí nebo neomezené narůstání napětí a proudu. V žádném ze simulovaných případů se nepodařilo zjistit stacionární stav. Zde je žádoucí pomoc odborníků, majících větší zkušenosti se simulačními programy.

Praxe

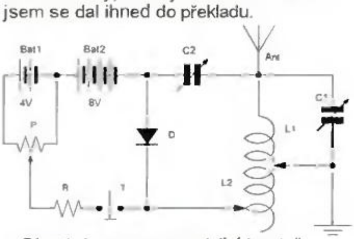
Když to ani na papíře ani i v počítači dále nejde, je jistě dobrým nápadem sestavit takové zapojení a experimentovat s ním. Přitom asi nebude mít smysl použít skutečný kontakt oxidu zinku s ocelí, neboť na obr. 3 znázorněná voltampérová charakteristika je skutečně jen „typická“, tedy podle polohy kontaktu na krystalu minerálu probíhá křivka strměji nebo je plošší v klesající části a když má člověk smůlu, nemá křivka vůbec žádnou oblast s negativním průběhem.

Bylo by spíše vhodné použít zapojení s bipolárními tranzistory nebo s FET, vytvářející obdobnou charakteristiku, která nemá takové nahodilosti jako kontakt na krystalu. Řada takových zapojení již byla zveřejněna v odborné literatuře.

Jistě by bylo zajímavé vyzkoušet zapojení z dvacátých let minulého století, kterých bylo zveřejněno velmi mnoho, o nichž se však dodnes neví, zda měla skutečně jim připisované vlastnosti.

Komentář

Výše uvedený příspěvek byl uveřejněn pod křiklavým titulkem „Pomoc, oscilující krystalové detektory“ v německém časopise Funkgeschichte (= historie radiotechniky), který vydává pro příznivce starých přístrojů spolek GFGF (Gesellschaft der Freunde der Geschichte des Funkwesens = společnost přátel historie radiotechniky) a zaujal mne natolik, že jsem se dal ihned do překladu.



Obr. 1. Lossevova oscilující krystalka

Členové společnosti GFGF se zabývají nejen sbíráním a restaurováním starých radiotechnických „mašinek“, nýbrž i historií firem, vyrábějících radiopřijímače a další obdobné přístroje, zejména z počátku radiotechniky. Ve spolkovém časopise vycházejí pravidelně studie k nejrůznějším historickým tématům, občas až velmi kuriosním, jak je vidět i na tomto příspěvku, zabývajícím se jednou z málo prozkoumaných kapitol radiotechniky.

Oscilující krystaly byly vlastně předchůdci dnešní polovodičové techniky. Doba však ještě k tomu tehdy nebyla zralá a skutečně zesilující krystaly (později nazývané tranzistory) přišly až za čtvrt století po Lossevově objevu.

Oleg Vladimirovič Lossev (1903-1942) byl ruský radiotechnik, který vycházeje z krystalek pracoval již od roku 1920 v oboru polovodičové techniky a po objevu, že krystalové detektory jsou za určitých podmínek vhodné pro výrobu kmitů, vyvinul rádiový přijímač nazývaný „crystadyn“, který však vzhledem k rychle se rozšiřujícím radiolampám a v té době ještě nedostatečným znalostem pochodů probíhajících v polovodičových materiálech nedoznal většího rozšíření. V roce 1927 objevil ještě elektroluminiscenci krystalů.

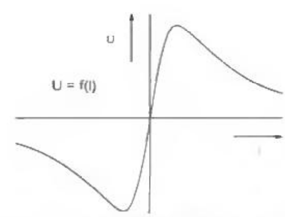
Krystalový generátor a zesilovač z roku 1924 [2] zůstává jen epizodou vývoje přijímačové techniky dvacátých let. Doufejmež, že se u nás najde laskavý čtenář s patřičnými znalostmi a možnostmi, který pomůže zájemcům o dějiny radiotechniky vyřešit problém oscilujících krystalek.

JOM

Literatura

[1] *Stoll, A.*: Hilfe, schwingende Kristalldetektoren! Funkgeschichte 29 (2006) č. 168, str. 199 až 201.

[2] *Gabel, V.*: The Crystal as a Generator and Amplifier. The Wireless World and Radio Revue, 8. Okt. 1924, str. 50, obr. 13.



Obr. 3. Typická VA charakteristika kontaktu oxidu zinku s ocelí

Tester PC zdrojů

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Jindřich Glaser

Delší dobu jsem měl modul voltmetru 200 mV s 7106 a neměl jsem pro něj využití. Pak jsem se setkal s větším množstvím vadných počítačových zdrojů a tak vznikl tento tester. Měří jednotlivá napětí AT i ATX zdrojů a zároveň indikuje zvlnění jejich výstupního napětí. To bývá nejčastější závadou zdrojů a příčinou jsou vyschlé elektrolytické kondenzátory.

Technické údaje

Měřené napětí:
stejnosměrné - 20 V (obě polarity),
střídavé - 1 V (50 Hz až 100 kHz).

Zatížení jednotlivých napětí a doporučené tolerance a zvlnění zdrojů jsou v tab .1 až 3.

Popis zapojení

Tester obsahuje konektory pro připojení zdrojů AT i ATX. Jednotlivá napětí jsou částečně zatížena. Pro případ zdrojů, které vyžadují větší zátěž (hlavně AT), jsou napětí +5 V a +12 V vyvedena na zdířky a lze jejich zátěž zvětšit. Přepínačem S1 volíme napětí, které chceme měřit.

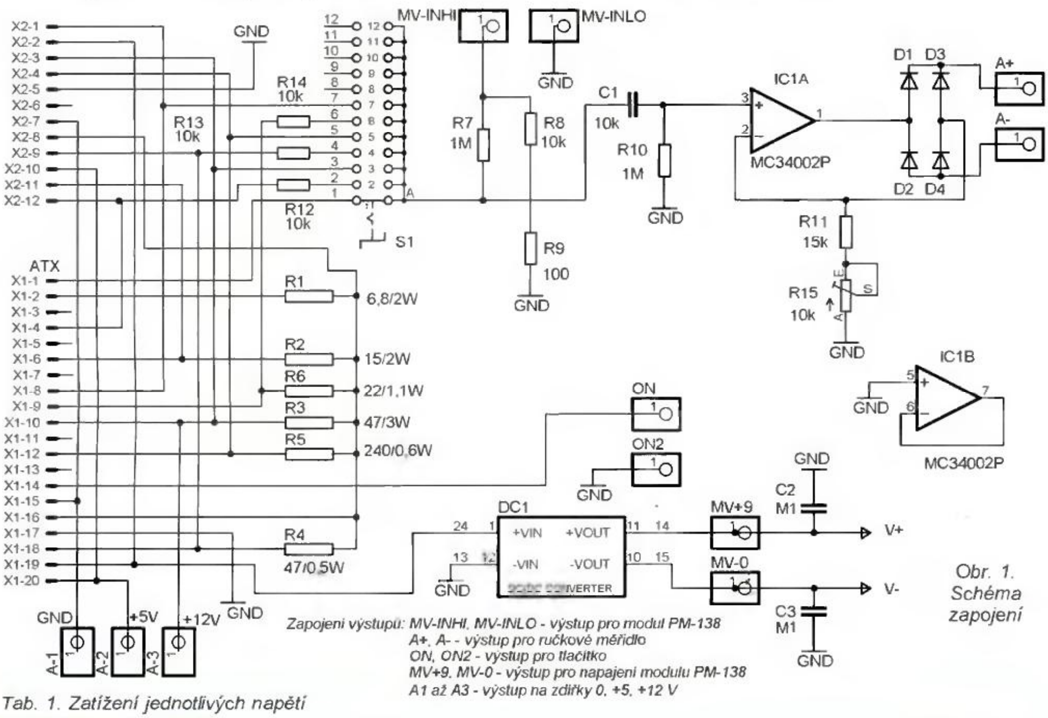
Z přepínače je napětí přivedeno na dělič 1 : 100 pro modul voltmetru 200 mV a také pro střídavý milivoltmetr. Stejnosměrná složka je oddělena kondenzátorem C1. Lineární usměrňovač tvoří polovina IC1 a citlivost měřidla lze nastavit kombinací R11 a R15. Rozsah měřeného střídavého napětí je 1 V.

Napájení celého testeru a galvanické oddělení zajišťuje DC1, což je DC/DC konvertor 5/9 V. Zem napájení tvoří vnitřní obvod 7106 v modulu voltmetru 200 mV.

Protože použitý přepínač při přepínání spojí mžikově sousední kontakty, jsou do měřených větví zapojeny rezistory R12, R13, R14. Ty zajistí oddělení sousedních napětí přes odpor 10 kΩ a na měření nemají žádný vliv (při použití jiného přepínače je lze vypustit).

Zdroje ATX vyžadují pro spuštění spojit pin *14* se zemí, k tomu slouží tlačítko s aretací na panelu.





Obr. 1. Schéma zapojení

Tab. 1. Zatížení jednotlivých napětí

Napětí	Zátěž [A]	Odpor [Ω]	Výkon [W]
3,3	0,5	6,8	2
5	0,42	15	2
12	0,26	47	3
-5	0,1	50	0,5
-12	0,05	240	0,6
5vsb	0,23	22	1,1

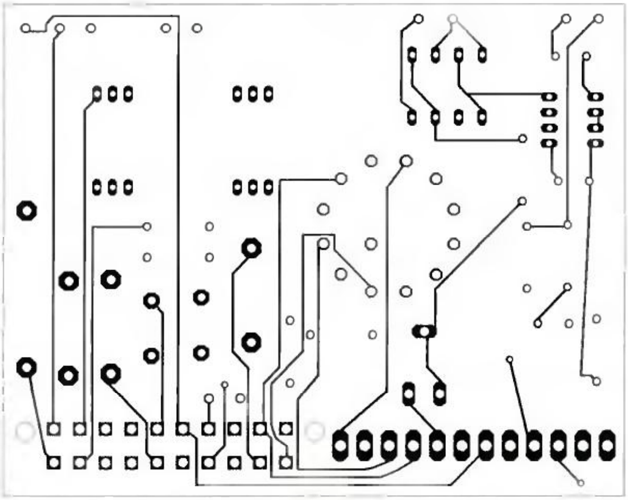
Tab. 2. Doporučené tolerance napětí

Napětí [V]	tolerance ±%	min.	max.
+12	5	11,4	12,6
+5	5	4,75	5,25
+3,3	5	3,14	3,47
-5	10	-4,5	-5,5
-12	10	-10,8	-13,2
+5Vsb	5	4,75	5,25

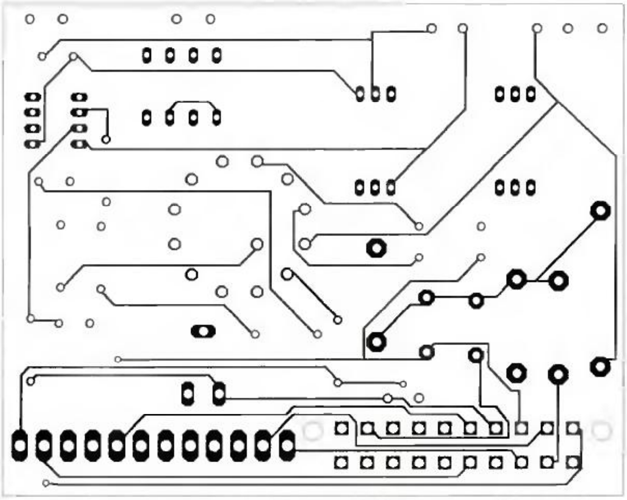
Tab. 3. Doporučené zvlnění

Napětí [V]	zvlnění [mV]
12	120
5	50
3,3	50
-5	50
-12	120
5Vsb	50

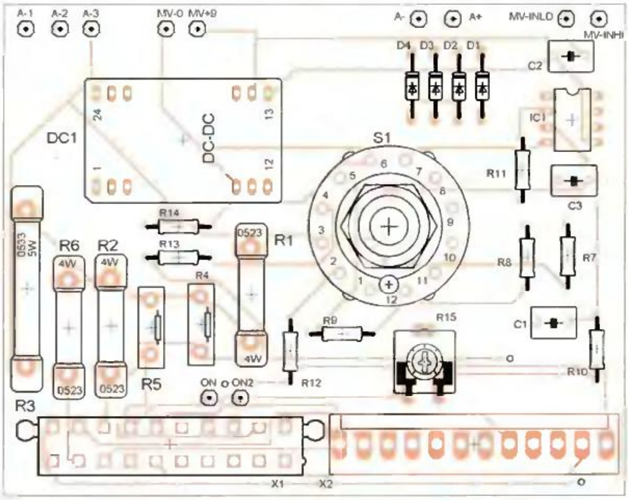
(prevzato z http://www.svethardware.cz/)



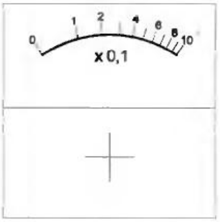
Obr. 2. Deska s plošnými spoji - strana součástek



Obr. 3. Deska s plošnými spoji - strana spojů



Obr. 4. Rozmístění součástek



Obr. 5. Stupnice

Použité součástky

Konektory jsem použil z vadných základních desek PC. K měření stejnosměrného napětí je použit modul PM-138 od firmy Conrad. DC/DC konvertor jsem použil ze starých síťových karet do PC určených pro koaxiální sítě. K indikaci zvlnění slouží ručkový indikátor ze starého magnetofonu, má sice logaritmický průběh, ale pro daný účel je to výhoda. Operační zesilovač jsem použil ze šuplíku, proto je dvojitý a jeden OZ je nevyužitý.

Mechanická konstrukce

Tester je postaven na oboustranné desce s plošnými spoji (obr. 2 až 4). Krabička testeru (obr. 6 a 7) je vyrobena z překližky, čelní panel (obr. 8) a dno jsou ze sololitu, popis panelu (obr. 9) je vytištěn na tiskárně, zalaminován a přilepen na sololit. Tlačítko je přilepeno tavnou pistolí. Deska s plošnými spoji je zasunuta do drážky na vnitřním boku krabičky a v pozici ji drží matka přepínače.

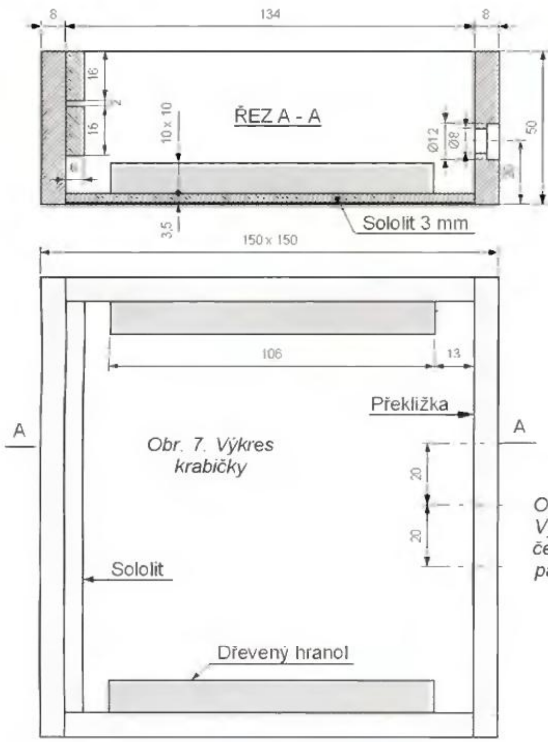
Uvedení do provozu

Nastavení testeru spočívá pouze v kalibraci střídavého voltmetru trimrem R15. Na pin *19* ATX konektoru přivedeme napětí 5 V pro napájení, na „pin" *1* střídavé napětí 1 V (50 Hz až 100 kHz), přepínač dáme do polohy 3,3 V a trimrem nastavíme plnou výchylku. Přesná kalibrace však není pro daný účel zapotřebí.

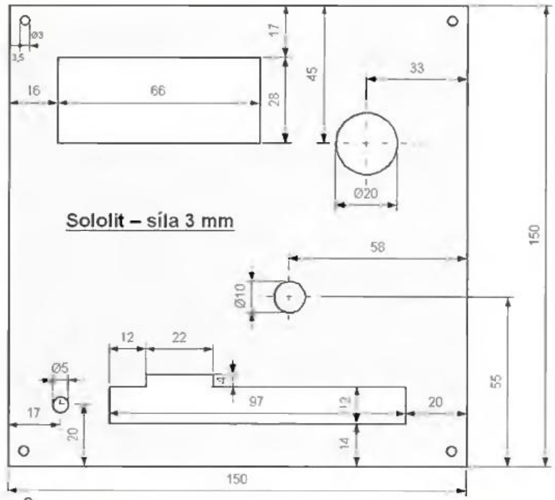
Modul 200 mV je nastaven od výrobce, ale můžeme nastavení zkontrolovat jiným voltmetrem.



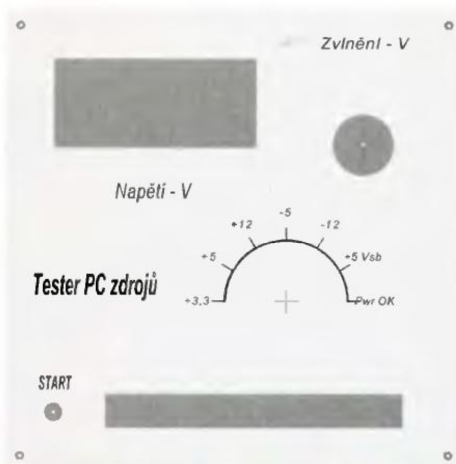
Obr. 6. Krabička



Obr. 7. Výkres krabičky



Obr. 8. Výkres čelního panelu



Obr. 9. Popis čelního panelu (1 : 2)

Obr. 10. Osazená vývojová deska



Závěr

Testerem lze snadno zjistit vadný zdroj. Kontroluje se při relativně malém zatížení, a proto se může zdroj zdát zdravý a v PC se může chovat jinak (zátěž lze zvětšit externími rezistory na +5 a +12 V). Většinu závad však odhalí, hlavně vyschlé kondenzátory.

Tester lze rozšířit o konektor součastných zdrojů ATX12V pro měření další větve +12 V.

Použité prameny

http://www.alldatasheet.com/
http://www.datasheetarchive.com/
http://www.sysala.cz/Elektro/dcdc/dc_dc.htm
http://www.svethardware.cz/

Seznam součástek

R1	6,8 Ω/2 W
R2	15 Ω/2 W
R3	47 Ω/3 W
R4	47 Ω
R5	240 Ω
R6	22 Ω/2 W
R7	1 MΩ
R8	10 kΩ
R9	100 Ω
R10	1 MΩ
R11	15kΩ
R12 až R14	10 kΩ
R15	10 kΩ, trimr ležatý
C1	10 nF
C2	100 nF
C3	100 nF
IC1	MC34002P
DC1	DC-101, DPS05U09, EPC1000P, H05U09S apod.
D1 až D4	1N4148

Přepínač 12 poloh do plošného spoje
Tlačítko s aretací
Zdířka 4 mm, 3 ks
Modul Vmetru 200 mV PM-138 Conrad
Měřidlo z magnetofonu 40x 40 mm, st 40 μA

Přepínač videosignálu řízený přes rozhraní USB

Ing. Lukáš Fritsch



Přepínač videosignálu popsaný v tomto článku může sloužit např. v kamerovém systému, kdy potřebujeme na jednom monitoru zobrazit, případně dále zpracovat obrazové signály z více kamer. Přínos této konstrukce lze spatřovat především v praktické ukázce práce s rozhranim USB. Čtenář si pak může na základě dále uvedeného popisu modifikovat základní verzi přepínače podle svých konkrétních potřeb (např. zvětšit počet vstupních bran, mezi kterými lze přepínat) nebo si může navrhnout a zkonstruovat zařízení, které bude USB rozhraní využívat.

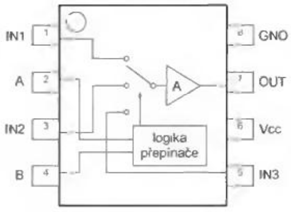
Návrh zařízení

Návrh přepínače videosignálu lze rozdělit na dvě části: část hardwarovou a část softwarovou. Hardwarová část zahrnuje zprostředkování fyzické komunikace přepínače s PC přes rozhraní USB, vlastní přepínání signálu ze vstupních bran na bránu výstupní a realizaci pomocných a podpůrných obvodů přepínače. Softwarová část zastřešuje komunikaci přepínače s PC na vhodné uživatelské úrovni.

Návrh hardwarové části

Na začátek je vhodné uvést technické požadavky kladené na realizované zařízení, protože z těchto požadavků pak vyplyne volba klíčových elektronických součástek přepínače:

- Možnost bezkontaktně přepínat 3 vstupy na 1 výstup formou multiplexu.
- Možnost přepínat kompozitní videosignál, který je v základním pásmu. Z toho plyne požadavek na přepínačem zpracovatelnou šířku pásma alespoň 6 MHz.
- Proces přepínání řídit z PC přes rozhraní USB.
- Napájet zařízení přímo z rozhraní USB. Z toho plyne požadavek na pokud možno jednotné napájecí napětí 5 V a požadavek na malou proudovou spotřebu celého zařízení.
- Zajistit dostatečně rychlé přepínací časy (v řádu desítek ns).



Obr. 1. Blokové schéma obvodu BA7653AF

Zabývejme se nejprve požadavky na obvod zpracovávající analogový signál. Existuje řada integrovaných obvodů navržených přímo pro náš účel – pro přepínání analogového signálu. Obvody se liší způsobem přepínání, počtem vstupů i výstupů pro analogový signál, napájecím napětím, zpracovatelnou šířkou pásma analogového signálu, cenou, ale též dostupností na českém trhu s elektronickými součástkami. Naše stanovené požadavky splňuje např. obvod BA7653AF. Popišme si nyní, co tento obvod nabízí a jak lze tímto obvodem signál přepínat. Po prostudování katalogového listu tohoto obvodu zjistíme, že obvod lze popsat blokovým schématem na obr. 1 a tabulkou tab. 1.

Z tabulky vyplývá, že pro řízení přepínání potřebujeme 2 bity. Nastavením příslušných logických úrovní (podle úrovní TTL) těchto bitů zvolíme, který ze třech analogových vstupů IN1, IN2, IN3 má být směrován na výstupní analogovou bránu OUT. Zbývá splnit požadavek na řízení přes rozhraní USB. Pro tyto účely se velmi dobře hodí řadič USB rozhraní FT245BL. Výrobce k obvodu zdarma poskytuje softwarovou podporu – ovladače a knihovny.

Tab. 1. Popis funkce obvodu BA7653AF tabulkou

A	B	OUT
0	0	IN1
0	1	IN3
1	0	IN2
1	1	IN3

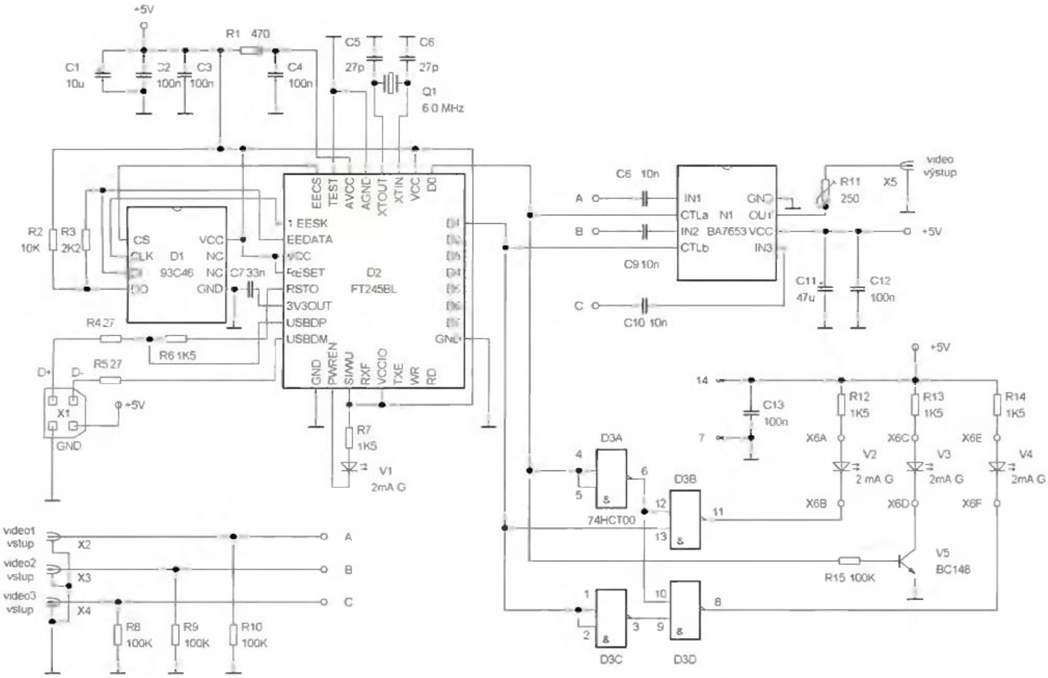
Tab. 2. Pravdivostní tabulka obvodu pro indikaci stavu přepínače

A	B	Y1	Y2	Y3	OUT
0	0	0	0	1	IN1
0	1	1	0	0	IN3
1	0	1	1	1	IN2
1	1	1	0	0	IN3

Implementační základna řadiče pro tvorbu uživatelských aplikací je napsána v jazyce C++ a odstiňuje programátora od nutnosti detailně znát standard pro toto rozhraní. V našem případě řadič využijeme v tzv. Bit Bang módu. Tento mód realizuje 8bitovou obousměrnou sběrnici (paralelní rozhraní), jejíž jednotlivé brány jsou vyvedeny na dané piny řadiče. Signálové úrovně na branách rozhraní jsou kompatibilní s úrovněmi TTL. Vnitřní časovač obvodu FT245BL určuje přenosovou rychlost dat mezi PC a tímto obvodem. Další důležitou vlastností paralelního rozhraní je, že data poslaná na výstupní brány rozhraní jsou bufferovaná, což znamená, že jsou na výstupních branách k dispozici tak dlouho, dokud nejsou přepsána novými daty. Na základě výše uvedeného popisu obvodu BA7653AF zřejmě využijeme pouze 2 z těchto bran. Ostatní budou nevyužity a mohou být využity k případnému rozšíření základní verze přepínače, např. pro zvětšení počtu analogových vstupních bran. Velkou výhodou obvodu FT245BL je, že je možné k němu připojit sériovou EEPROM, v níž můžeme uchovávat např. popisky zařízení, které pak můžeme zobrazit v obslužné aplikaci. Této možnosti využijeme. Katalogový list obvodu uvádí doporučené schéma zapojení obvodu pro danou konfiguraci napájecího napětí včetně doporučené sériové EEPROM. Příslušného schématu se přidržíme.

V návrhu hardwarové části zbývá uvést popis realizace pomocného obvodu sloužícího k indikaci zvoleného analogového vstupu, který má být směrován na výstupní analogovou bránu OUT přepínače. K indikaci jsou v našem případě použity 3 svítivé diody. S ohledem na požadavek malé proudové spotřeby zařízení byly zvoleny LED s malým příkonem, které vystačí s proudem 2 mA v propustném směru. K návrhu tohoto pomocného obvodu použijeme pravdivostní tabulku tab. 2, která vychází z tab. 1.

V tab. 2 jsou vstupními proměnnými bity A a B. Výstupní proměnné označme Y1, Y2 a Y3, přičemž výstup Y1 bude ovládat svítivou diodu přiřazenou vstupní bráně IN1, výstup Y2 bude ovládat svítivou diodu přiřazenou vstupní bráně IN2 a výstup Y3 bude ovládat svítivou diodu přiřazenou vstupní bráně IN3 obvodu



Obr. 2. Úplné schéma zapojení přepínače videosignálu

BA7653AF. Logické úrovně výstupů Y1, Y2 a Y3 byly pro všechny 4 možné kombinace logických úrovní vstupů A, B zvoleny tak, aby obvod pro indikaci svítivými diodami vyšel konstrukčně co možná nejjednodušeji. Z tab. 2 vidíme, že čtvrtý řádek tabulky je nadbytečný, neboť stejné logické úrovně na výstupech Y1, Y2, Y3 jsou uvedeny i na druhém řádku tabulky. Popišme výstupy Y1 a Y3 logickými výrazy v konjunktivní formě:

$$Y1 = A + B = \overline{A + B} = \overline{A \cdot B} = \overline{A \uparrow B}$$

$$Y3 = A + B = \overline{\overline{A + B}} = \overline{A \cdot B} = A \uparrow B$$

Při úpravách logických výrazu jsme využili Morganových zákonu. K výstupům Y1 a Y3 jsou připojeny katody svítivých diod V4, V2 indikujících aktivní vstup (IN1 nebo IN3). Příslušná dioda tedy svítí v přápadě, že daný výstup je v log. 0. Přejděme k indikaci pro výstup Y2. Uvědomíme-li si výše diskutovanou nadbytečnost čtvrtého řádku v tab. 2, vidíme, že k rozlišení stavu, kdy je aktivní vstup IN2, nám postačí jeden bit A. Anodu svítivé diody V3 pro vstup IN2 připojíme přes rezistor R13 na napájecí napětí, katodu připojíme na kolektor tranzistoru V5 a bázi, kterou budeme řídit spínání tranzistoru, připojíme na vstup A. V tomto případě dioda svítí, je-li vstup A v log. 1.

Vypočteme hodnoty potřebných součástek pro indikátor stavu přepínače. Katody diod V2, V4 jsou zapojeny na výstupy příslušných logických členů, anody jsou přes předřadné rezistory R12, R14 připojeny na napájení. Pro odpor předřadných odporu dostaneme:

$$R12 = R14 = \frac{U_{cc} - U_F - U_L}{I_F},$$

kde U_{cc} je napájecí napětí 5 V, U_F je napětí na svítivé diodě v přímém směru (pro zelenou LED $U_F = 2.2$ V), U_L je napětí pro log. 0 na výstupu logického členu NAND obvodu D3 (0,2 V), I_F je proud tekoucí LED (2 mA).

Po číselném výpočtu zvolíme $R12 = R14 = 1{,}5$ kΩ.

Spočtěme součástky pro tranzistorový spínač. Pro předřadný rezistor R13 dostaneme:

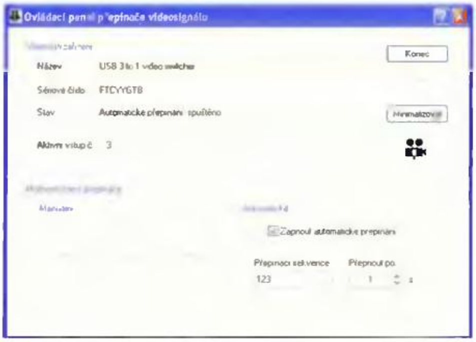
$$R13 = \frac{U_{cc} - U_{CES} - U_F}{I_F},$$

kde U_{CES} je napětí mezi kolektorem a emitorem saturovaného tranzistoru V5 (volme $U_{CES} = 0{,}2$ V). Význam ostatních parametrů je stejný jako v předchozím vztahu. Po číselném výpočtu zvolíme $R13 = 1{,}5$ kΩ. Spínací napětí je přivedeno přes rezistor R15 na bázi tranzistoru. Pro jeho odpor spočítejme:

$$R15 = \frac{U_H - U_{BE}}{I_F} \cdot \frac{\beta}{k},$$

kde U_H je napěťová úroveň log. 1 na výstupu logického členu NAND obvodu D3 (volme $U_H = 4$ V), U_{BE} je napětí na přechodu báze-emitor sepnutého tranzistoru ($U_{BE} = 0{,}7$ V), β je stejnosměrný proudový zesilovací činitel tranzistoru (volme podle typu tranzistoru, zde β = 100), *k* je korekční faktor parametru β. Proudový zesilovací činitel β je v saturaci menší než v aktivní oblasti tranzistoru. Pro spolehlivé sepnutí tranzistoru volme s rezervou *k* = 2. Po výpočtu zvolíme *R*15 = 100 kΩ.

Úplné schéma zapojení přepínače videosignálu je na obr. 2. K tomuto schématu uveďme ještě několik poznámek k volbě některých dosud výše nediskutovaných součástek. Vzhledem k tomu, že zařízení je napájeno z PC USB kabelem, který může mít délku i několik metrů, je nutné přívody napájení opatřit filtračními kondenzátory eliminujícími indukčnost tohoto kabelu. Je vhodné připojit elektrolytický kondenzátor a k němu co nejblíže keramický kondenzátor. Dále je vhodné připojit k napájecím pinům integrovaných obvodů lokální blokovací kondenzátory, které mají za úkol vyloučit případný pokles napájecího napětí při impulsní proudové spotřebě (spínání logických členů apod). Svítivá dioda V1 slouží k indikaci úspěšného přihlášení zařízení do systému. Poslední poznámka se týká součástek okolo obvodu BA7653AF. Vstupní analogové brány doplníme rezistory R8, R9 a R10. Důvodem je zajištění určitého vstupního odporu bran pro zdroj videosignálu a též k zajištění definované napěťové úrovně (0 V) v případě nepoužitého analogového vstupu přepínače. Dále je potřeba zajistit impedanční přizpůsobení analogového výstupu přepínače na vhodný kabel o dané charakteristické impedanci, který pak připojíme např. k televizoru nebo k digitalizační videokartě v PC. Z katalogového listu BA7653AF zjistíme, že výstupní od-



Obr. 3. Obslužná aplikace přepínače videosignálu

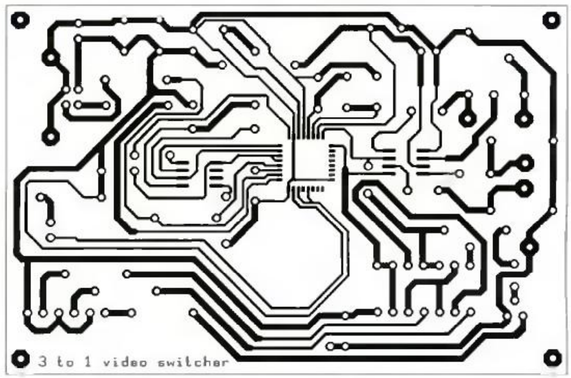
editorem *ResEd*. V tomto článku není účelem popisovat postupy návrhu aplikace. Na tomto místě pouze uvedeme, jaké funkce aplikace zahrnuje. Na dialogu jsou umístěny 3 přepínače (radiobuttony), pomocí nichž je možné manuálně vybrat jednu ze tří vstupních bran přepínače, která má být směrována na bránu výstupní. Dále je na dialogu umístěno editační okno, do nějž je možné formou textového řetězce specifikovat přepínací sekvenci v případě automatického přepínání. Pro režim automatického přepínání se nastavuje časový inter-

por analogové brány OUT je asi 26 Ω. Mezi vývod OUT a kabel je připojen trimr R11 s odporem 250 Ω. Odpor trimru R11 nastavíme při testování přepínače tak, aby obraz byl bez poruch (duchy, ztráta synchronizace). *Poznámka:* Vzhledem k tomu, že pracujeme se signály v základním pásmu a kmitočet nebude vyšší než asi 6 MHz, můžeme k přizpůsobení použít výše popisovanou jednoduchou metodu. V případě vyšších pracovních kmitočtů by bylo nutné uvažovat i imaginární složky všech v úvahu připadajících impedancí a navrhnout vhodné přizpůsobovací obvody např. pomocí Smithova diagramu.

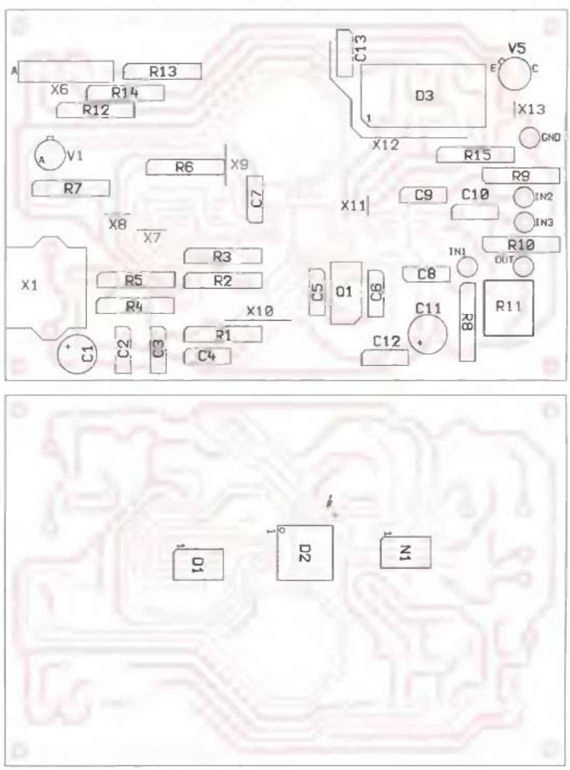
Ostatní hodnoty součástek vycházejí z doporučení výrobců příslušných integrovaných obvodů.

Návrh softwarové části

Úkolem softwarové části je zprostředkovat komunikaci mezi PC a přepínačem videosignálu. Jak bylo uvedeno výše, výrobce řadiče FT245BL dodává k řadiči ovladače, které je nutné při prvním použití nainstalovat do systému. Pro podporu programování nejrůznějších aplikací s tímto obvodem na úrovni vyššího programovacího jazyka (zde C++) dodává též dynamickou knihovnu *FTD2XX.DLL* a k ní příslušející exportovací knihovnu *FTD2XX.LIB*. K této dvojici ještě náleží hlavičkový soubor *FTD2XX.H* s deklaracemi funkcí, definicemi konstant apod. Pro komunikaci PC s přepínačem na uživatelské úrovni byla napsána v jazyce Visual C++ aplikace typu nemodální dialog, kterou je možné spustit pod operačním systémem Windows. K vytvoření aplikace byl použit vývojový nástroj Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition. Tento nástroj je k dispozici zdarma, je nutné jej pouze zaregistrovat. Jistou nevýhodou tohoto nástroje je, že postrádá editor zdrojů, který značným způsobem usnadňuje práci při návrhu dialogu, menu apod. Tuto nevýhodu lze řešit použitím externího editoru zdrojů. Velmi vhodným editorem je např. editor *ResEd*. Ve vývojovém nástroji pak stačí pouze specifikovat, že soubor zdrojů (*.rc) se má otevřít



Obr. 4. Výkres desky s plošnými spoji přepínače



Obr. 5 a 6. Osazení desky ze strany součástek a strany spojů

PIR senzor
pre záznamový zvonček

Valentin Kulikov



Tento senzor bol zostrojený pre záznamový zvonček uverejnený v PE 1/2008 [1]. Konštrukcia senzora je jednoduchá vďaka použitému modulu PIR od firmy Parallax, ktorý v sebe zahŕňa Fresnelovu šošovku a potrebnú elektroniku pre spracovanie signálu. Záznamový zvonček doplnený takýmto senzorom môže byť použitý napríklad ako hlasový púťač na výstavách, hlasový modul pri vstupoch do obchodov, plašič zlodejov a pod. Popisovaný modul PIR je možné jednoducho využiť pre mnoho ďalších aplikácií a tu je uvedená jedna z nich.

Eletrické parametre

Napájacie napätie AC:	8 až 18 V.
Pohotovostný prúd:	<250 μA.
„Warm-up" čas:	10 až 60 sekúnd.

Použitie Parallax PIR modulu

Princíp a funkcia pyroelektrického detektora PIR (z anglického Passive InfraRed Sensor) sú detailne opísané napríklad v [2], kde je možné nájsť aj niekoľko vhodných zosilňovacích a prispôsobovacích obvodov. Aj napriek tomu, že tieto obvody je možné realizovať v amatérskej praxi z diskrétnych súčiastok [3, 4, 5], je v mnohých prípadoch jednoduchšie použiť už hotový PIR modul.

Jeden z takýchto modulov ponúka firma Parallax [6] s označením #555-28027 (obr. 1). Tento modul má malé rozmery (asi 33 x 25 x 26 mm) a je zostrojený na obojstrannej doske.

Signál z detektora PIR, ktorý je umiestnený pod pologuľatou Fresnelovou šošovkou, je spracovávaný obvodom BIS0001, poskytujúcim na svojom výstupe logický signál.

Modul vyžaduje napájacie napätie 3,3 až 5 V, ktoré sa privádza na konektor vo vrchnej časti (viď. obr. 2). Výrobca udáva maximálny odoberaný prúd modulom 100 μA. Modul má dvojstavový výstup (OUT), kde vysokej úrovni zodpovedá napätie 3,3 V, dané použitým lineárnym stabilizátorom. Výstup je chránený proti preťaženiu sériovým rezistorom s odporom 1 kΩ a je vhodný pre priame spínanie vstupu MCU alebo MOSFET tranzistora s prahovým napätím menším ako 3 V. Funkcia výstupu môže byť pomocou jumpera H/L nastavená do dvoch režimov [6]. V tejto konštrukcii je použitý „Retrigger" režim, v ktorom výstup pri opakovanej detekcii pohybu ostáva vo vysokej úrovni. V čase nečinnosti je napätie blízke 0 V. Po privedení napájacieho napätia modul PIR vyžaduje „warm-up" čas (výrob-



Obr. 1. Modul PIR firmy Parallax



Obr. 2. Spodná strana modulu PIR

---

val mezi přepnutími od 1 do 60 s. K aplikaci je připojen soubor nápovědy. Témata nápovědy jsou zobrazována v pop-up okně.

Aplikaci a balík souborů pro řadič FT245BL je možné stáhnout na webu časopisu *http://www.aradio.cz*. Na obr. 3 je ukázka výše zmiňované obslužné aplikace pro přepínač videosignálu.

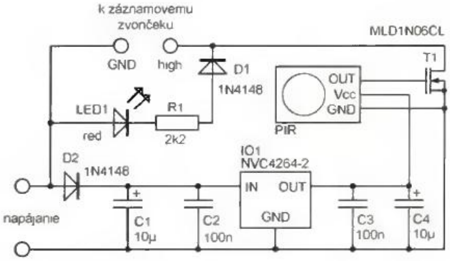
Konstrukce a oživení

Deska s plošnými spoji je jednostranná. Na obr. 4 je výkres obrazce spojů, na obr. 5 a 6 jsou výkresy osazení.

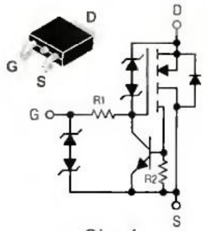
Zvlášť opatrně si musíme počínat při pájení integrovaných obvodů SMD, neboť rozteče mezi piny jsou velmi malé. Analogové vstupy a výstup jsou vyvedeny na panelové zásuvky CINCH, vedle nichž je vhodné umístit indikační LED. Přepínač se propojuje s PC kabelem USB typu A-B. Po zkompletování celého přepínače můžeme přejít k instalaci ovladačů. Přepínač připojíme k PC a vyčkáme, až se spustí průvodce nově rozpoznaným hardwarem. V průvodci zadáme cestu, kde máme umístěny ovladače pro FT245BL. Po instalaci je možné spustit obslužnou aplikaci a vyzkoušet funkčnost přepínače. Jako zdroj videosignálu můžeme použít např. digitální fotoaparát, jehož videovýstup připojíme na jeden ze vstupů přepínače a výstup přepínače propojíme např. s televizorem (použijeme videovstup opatřený konektorem CINCH, je-li jím televizor vybaven). Pokud bude třeba, nastavíme trimr R11 tak, aby byl obraz bez poruch (viz výše). Změřil jsem také přenosovou charakteristiku přepínače. Útlum o 3 dB nastává až v okolí kmitočtu 8 MHz, což je pro naše předpokládané účely dostačující.

Seznam součástek

R1	470 Ω
R2	10 kΩ
R3	2,2 kΩ
R4, R5	27 Ω
R6, R7, R12, R13, R14	1,5 kΩ
R8, R9, R10, R15	100 kΩ
R11	trimr 250
C1	10 μF/16 V, elektrolyt.
C2, C3, C4, C12, C13	100 nF, keramický
C5, C6	27 pF, keramický
C7	33 nF, keramický
C8, C9, C10	10 nF, keramický
C11	47 μF/16 V, elektrolyt.
Q1	krystal 6,0 MHz
D1	93C46 (EEPROM)
D2	FT245BL (řadič USB)
D3	74HCT00
N1	BA7653AF (přepínač)
V1 až V4	LED 2 mA, zelená
V5	BC148
X1	konektor USB typ B
X2 až X5	zdířka CINCH
X6	konektor do PLS
X7 až X13	drátová propojka
plastová krabička U-KP3	



Obr. 3. Schéma zapojenia



Obr. 4. SmartDiscrete tranzistor

ca udáva 10 až 60 sekúnd). Počas tejto doby je nutné, aby v sledovanom priestore bol obmedzený pohyb na minimum. Len pre doplnenie: v „normal" móde senzor PIR dokáže aktivovať výstup približne každé 2.5 s, po tento čas je modul PIR neaktívny. Pre aplikácie, kde je potrebné tento čas skrátiť, je možné použiť úpravu modulu popísanú v [7].

Opis funkcie a zapojenia

Modul PIR je napájaný napätím 5 V z lineárneho stabilizátora IO1 s nízkou vlastnou spotrebou. Vstupné striedavé napätie pre tento stabilizátor sa usmerňuje diódou D2. Signálom z PIR modulu je ovládaný SmartDiscrete MOS tranzistor z dielne ON Semiconductor [8]. Už názov napovedá, že sa nejedná o jednoduchý MOSFET, ale o tranzistor s prúdovou ochranou a prispôsobeným vstupom pre priame pripojenie k výstupu MCU. Takýto tranzistor je odolný voči skratom a jeho bloková schéma vrátane puzdra je uvedená na obr. 4. V prípade použitia bežného tranzistora MOS s kanálom N je vhodné do série s tranzistorom pripojiť ochrannú poistku, či už sklenenú, alebo polymérovú. Na výstupných svorkách (GND//high) je stále prítomná kladná polvlna striedavého napätia, ktorá sa získava zo vstupného usmernením pomocou "bulk/body" diódy (prirodzená vlastnosť MOSFET, ako je to znázornené na obr. 4, dióda medzi S-D).

V prípade pohybu osôb alebo zvierat v zornom poli je spínaný T1 a na výstup sa dostáva kompletný striedavý signál, ktorý aktivuje záznamový zvonček. Toto bolo popísané minule v [1], kde sa záznamový zvonček aktivuje zápornou polvlnou striedavého signálu na vstupe. Svietivá dióda LED1 slúži pre zobrazenie stavu, kedy PIR senzor zaznamená pohyb.



Obr. 5. Úprava modulu PIR

Inštalácia senzora

PIR senzor bol prispôsobený pre spínanie záznamového zvončeka uverejneného v [1]. Zvonček sa spúšťa zápornými polvlnami striedavého napätia. Striedavé napätie 8 až 18 V sa privádza na svorkovnicu podľa obr. 3 a ďalej pokračuje do zvončeka. Drevená krytka s PIR senzorom sa montuje na stenu pomocou dvoch skrutiek, ako je viditeľné z obrázku vedľa titulku.

Praktická realizácia

Spínacia časť pre PIR senzor bola zostrojená na univerzálnej doske a prispájkovaná priamo k modulu PIR na jeho napájací/výstupný konektor, ako je uvedené na obr. 6. Fresnelova šošovka bola odobratá a vedľa PIR senzora bola prilepená LED (bol použitý chemoprén univerzál), tak ako je zachytené na obr. 5.

Takto pripravený PIR modul bol zapustený do vytvarovaného otvoru v drevenej krabičke rovnakého štýlu ako pre záznamový zvonček z [1]. Otvor spolu s PIR modulom a svorkovnicou bol zaliaty silikónom.

Záver

Táto konštrukcia je ďalším rozšírením možností zaznamového zvončeka z [1], a taktiež príkladom jednoduchej aplikácie komerčného modulu PIR, ktorý môže byť užitočný v aplikáciách, kde je potrebné snímať pohyb osôb a zvierat (alarmy, vstupné rampy, atď.). Použitý Parallax PIR modul je možné zakúpiť napríklad vo firme RLX [9] za cenu asi 320 Sk (s DPH), tak isto, ako aj ostatné použité súčiastky (MOSFET, lineárny stabilizátor, atď.).

Zoznam súčiastok

R1	2,2 kΩ
C1	10 μF/50 V
C2	100 nF/50 V
C3	100 nF/10 V
C4	10 μF/10 V
D1, D2	1N4148
T1	MLD1N06CL
IO1	NCV4264-2
LED1	LED 3 mm, červená
PIR	#555-28027

Literatúra

[1] *Kulikov, V.*: Záznamový bytový zvonček. Praktická elektronika 1/2008, s.15. Record DoorBell web stránky: *http://www.vvku.eu/rdb01le*.

[2] Pyroelektrické detektory infračerveného záření. Amatérské Radio řada B, 5/1992.

[3] Zajímavá a praktická zapojení - Zabezpečovací technika. Konštrukční elektronika, 2/2001, s. 6 až 9.

[4] *Sysala, P.*: Spínač osvětlení s pyrosenzorem. Praktická elektronika 1/1997, s. 13.

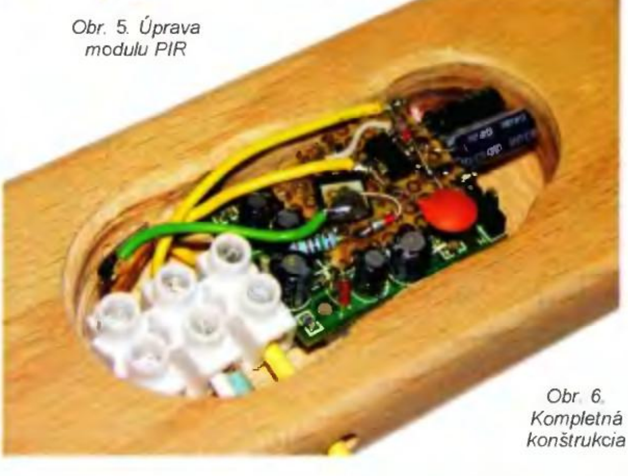
[5] Zesilovač pro PIR čidlo. Stavebnice a konstrukce 5/1999, s. 18.

[6] *http://www.parallax.com/*

[7] *http://www.neufeld.newton.ks.us/electronics/*

[8] *http://www.onsemi.com/*

[9] *http://www.rlx.sk/*



Obr. 6. Kompletná konštrukcia

OASiS – bezdrátový domovní systém

Nová ústředna systému - JA-82K

Novostavba rodinného domu ve fázi hrubé stavby a hotový interiér domu či bytu si žádá jiný přístup v návrhu zabezpečovacího systému. Zatímco v prvém případě můžeme zvolit i drátový systém, ve druhém případě zvolíme spíše bezdrátový, který je šetrný k interiéru. Proto, abyste v návrhu systému měli volné ruce, přichází Jablotron s novou ústřednou JA-82K OASiS se stavebnicovou architekturou.

Konfigurace

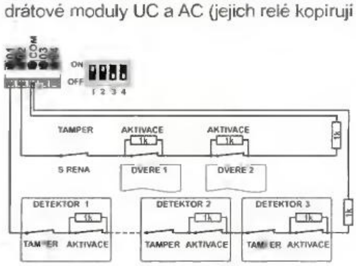
Ústředna JA-82K je novinkou v sortimentu Jablotronu v řadě JA-80 OASiS. Tato ústředna je stavebnicový systém, který se snadno nakonfiguruje podle požadavků konkrétní instalace. Ústřednu si tak postavíte z jednotlivých modulů přesně podle svých představ. Celkem poskytuje ústředna 50 adres (01 až 50) pro prvky systému. Tyto adresy obsazují drátové a bezdrátové prvky, které instalujete. Základem systému je deska ústředny JA-82K, která má 4 drátové vstupy. Tuto desku lze doplnit o další rozšiřující moduly. Modul 10 drátových vstupů JA-82C rozšíří kapacitu ústředny až na 14 drátových vstupů. Nevyužité drátové vstupy je třeba vypnout a jejich adresy jsou pak dále k dispozici pro bezdrátové prvky. Přiřazení bezdrátových periferií do systému umožní rádiový modul JA-82R. Pomocí něj lze do ústředny naučit až 50 bezdrátových periferií řady JA-8x – část adres může být obsa-zena drátovými vstupy. Drátové vstupy se chovají jako dvojitě vyvažované, které rozlišují klid, aktivaci a sabotáž. Reakce ústředny na drátové vstupy lze nastavit v ústředně (Vypnuto, Natur, Tíseň, Požár, 24hodin, Následně zpožděná, Okamžitá, Zajisti, Ovládání PG, Zajisti/Odjisti).




plně osazená ústředna JA-82KRC

Je-li to v instalaci potřeba, může dveřní detektor například vyvolat reakci Panic, tlačítko klíčenky mít reakci Požár apod. Drátové vstupy poskytují i některé bezdrátové periferie (klávesnice, detektor otevření dveří, detektor pohybu...). I k čistě bezdrátovému systému lze díky tomu snadno připojit dveřní magnetický kontakt. Ústředna a bezdrátové prvky systému spolu komunikují na frekvenci 868 MHz prostřednictvím zmiňovaného rádiového modulu. Každý bezdrátový prvek systému OASiS má z výroby nastavenou tzv. natur reakci, která odpovídá jeho použití (dálkový ovladač má natur reakci zajisti/odjisti, detektor kouře má natur reakci požár atd.). Instalace prvků je snadná a rychlá. Chcete-li prvky využít v jejich natur reakci, nemusíte na ústředně jejich vlastnosti nijak nastavovat. Pokud chcete reakci změnit, lze to programově na ústředně stejně jako u drátových vstupů. Bezdrátové prvky systému OASiS používají 3,6 V lithiové baterie, jejichž životnost je při normálním provozu 3 roky. Systém baterie průběžně kontroluje a požadavek výměny včas oznámí. Důležité informace o provozu systému se zaznamenávají do vnitřní paměti, kde je uloženo posledních 255 událostí.

Ústředna má 2 poplachové výstupy (pro interní poplach a externí poplach) a 2 programovatelné výstupy PGX a PGY s nastavitelnou funkcí. Stav PG výstupů je vyveden nejen na svorkách, ale je také vysílán (je-li instalován rádiový modul) pro bezdrátové moduly UC a AC (jejich relé kopírují stav PG výstupů ústředny). Chování ústředny lze pohodlně nastavit z počítače programem ComLink nebo z internetu prostřednictvím zabezpečené webové aplikace www.gsmlink.cz.



ukázka zapojení drátových vstupů

Částečné zajištění a dělení systému

Pro řešení individuálních požadavků uživatele může být ústředna OASiS nastavena ve dvou režimech. Buď jako systém dělený do dvou nezávislých podsystémů se společným sektorem, to je řešení vhodné např. pro dvougenerační dům, nebo jako systém s postupným částečným zajišťováním sektorů. V tomto druhém režimu má uživatel možnost postupně zajišťovat dům ve třech krocích.

Komunikace

Pro komunikaci lze do ústředny JA-82KRC instalovat GSM/GPRS komunikátor JA-80Y, komunikátor JA-80V kombinující LAN a telefonní linku nebo telefonní komunikátor JA-80X pro report poplachů hlasovou hláškou telefonní linkou. Jejich prostřednictvím systém předává vybrané události formou SMS na mobilní telefon, zasílá veškeré podrobnosti na pult centralizované ochrany a informuje technika o potřebě servisu. Umožňují také dálkový přístup do systému mobilním telefonem (pomocí SMS či prozvoněním) nebo z internetu a také ovládání spotřebičů v domě (topení, žaluzie, světla apod.).

Hlídání zdarma

Navíc každý uživatel, který si pořizuje elektronický domovní systém OASiS, získává možnost vyzkoušet si služby profesionálního pultu centrální ochrany (PCO) OKO1 zdarma, a to včetně nákladů za komunikaci mezi domovním systémem a PCO. Smlouva je uzavřena na dobu 6 měsíců a zákazník se nijak nezavazuje k budoucímu odběru placené služby.
www.hlidanizdarma.cz

Více...

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky Jablotronu, a nebo na oficiální zástupce.

JABLOTRON

MĚŘICÍ PŘÍSTROJE A MĚŘICÍ NUKLEÁRNÍ TECHNIKA – PRODEJ, SERVIS, PORADENSTVÍ

EMPOS® spol. s r.o.

Rostislavova 13, 140 00 Praha 4
Tel.: 241742084, fax: 241742088, e-mail:info@empos.cz, htpp:www.empos.cz

Přístroje pro měření TV/SAT signálů



DigisatPro
Digitální měřič (LCD) síly satelitního signálu 950-2150MHz, 2 vstupy pro konvertory, DiSEqC 1.2, měření U, I

Cena: **1800,-Kč**
s akumulátorem **2950,-Kč**



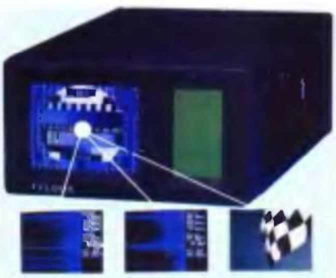
Satlook Micro
Měřič analogového a digitálního satelitního signálu 920-2150MHz, 2 vstupy pro konvertory, identifikace satelitu, tabulka NIT, programování z PC až 99 transponderů, DiSEqC, měření U,I

Cena: **9600,- Kč**



DigiAir
Měřič úrovně TV signálu 47-862MHz, zobrazení spektra, měření na až 18 vybraných kanálech, měření úrovně digitálního signálu, zvuková indikace, kanály CCIR D/K, B/G, S

Cena: **4200.-Kč**



TvLook
Analyzátor spektra a měřič úrovně TV signálu s ČB obrazovkou 4.5"; 2-900MHz, měření na zpětných kanálech CATV, 100 paměťových míst, RS232

SLEVA Cena: **18700,-Kč**



Satlook IV FTA
Měřicí satelitní přijímač s 5" color LCD, 920-2150MHz, 30-120dBuV, spektrální analyzátor, exp. spektrum, příjem volných digitálních kanálů, digitální a zvuková indikace úrovně

Cena: **21900,-Kč**



Satlook Digital NIT
Měřicí satelitní přijímač s ČB 4,5" obr., 920-2150MHz, 35-90dBuV, spektrální analyzátor, měření analogových i digitálních signálů, DiSEqC, tabulka NIT kanálů, křížová polarizace

Cena: **24300,-Kč**



Combolook
Univerzální měřicí přijímač TV a SAT. Kombinace TVLOOK + SATLOOK Digital NIT

SLEVA Cena: **25000,-Kč**



DigiAir dB
Digitální měřič (LCD grafický podsvícený displej) síly TV signálu 45-860 MHz (přesné hodnoty v dBuV), čárové spektrum s měřením signálu, měření na 3x šesti přednastavených kanálech, měření pozemního digitálního signálu

Cena: **6400,-Kč**



MEGALOOK
Univerzální měřicí přijímač TV a SAT analogových a digitálních signálů.

SLEVA Cena: **37400,-Kč**

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Využijte výrazných sezonních slev u některých typů

www.empos.cz

KTS - AME s. r. o., K. Čapka 60
500 02 Hradec Králové
fax: 495 212 588
tel.: 495 263 263
mobil: 605 263 263
e-mail: ame@ame.cz

Uvedené ceny jsou včetně DPH a platí v termínu do 10. 7. 2008 nebo do vyprodání zásob. Při objednávce uvádějte obj. číslo!!!

Tiskové chyby vyhrazeny.

Canon
LS2234 BP-2L5, BP-2L12, BP-2L13, BP-2L14
LS2508 BP-208, BP-208DG, BP-308, BP-310, BP-315
LS2406 BP-406, BP-407, BP-412, BP-422
LS2511 BP-508, BP-511, BP-511A, BP-512, BP-512A, BP-514, BP-522, BP-535
LS2608 BP-608, BP-608A, BP-617
LS2914 BP-911, BP-912, BP-914, BP-915, BP-924, BP-927, BP-930, BP-930R, BP-941, BP-945, BP-950G, BP-970G

Casio
LS2020 NP-20
LS2060 NP-30
LS2240 NP-40
LS2375 NP-50

Dell
LS2647 Axim X50, X50v, X51, X51v

Epson
LS2080 EPALB1, EU-85
LS2940 EPALB2, EU-94

FujiFilm
LS2030 NP-30
LS2041 NP-40
LS2060 NP-60
LS2128 NP-70

Grundig
LS2550 BPL8-10

HP Hewlett Packard
LS2647 iPAQ h4100, h4150, h4155, rx1950,
PE2028 Serie
LS2060 A1812A, L1812A, L1812B

Hitachi
LS2830 02491-0028-00
LS2120 DZ-BP14, -BP14R, -BP16, -BP28

JVC
LS2037 BN-V37U
LS2080 BN-V101U

Kodak
LS2080 KLIC-3000
LS2060 KLIC-5000

Konica/Konica Minolta
LS2051 DR-LB1
LS2004 DR-LB4

Minolta
LS2202 NP-200

Nikon
LS2112 EN-EL1

Panasonic
LS2120 CGA D54
LS2407 CGA-DU06, -DU07, -DU12, -DU14, -DU21E
LS2017 CGA-S001
LS2077 CGA-S002
LS2021 CGA-S003
LS2187 CGA-S004
LS2128 CGA-S005
LS2171 CGA-S007

Olympus
LS2110 LI-10B, LI-12B
LS2060 LI-20B

Samsung
LS2016 SB-L70, -L70A, -L70R, -L110, -L110A, -L160, -L220, -L320, -L480
LS2870 SB-L70G, -L110G
LS2882 SB-LH82
LS2016 SB-LS70, -LS70AB, -LS110, -LS220
LS2800 SB-LSM80, -LSM160, -LSM330

Sanyo
LS2110 DB-L10
LS2132 DB-L20

Sharp
LS2051 AD-S30BT, -S31BT, -T50BT, -T51BT
LS2002 BT-L1, -L2, -L2U, -L11, -L12U, -L22U
LS2031 BT-L31
LS2043 BT-L43

Sony
LS2181 NP-BG1
LS2181 NP-FG1
LS2550 NP-500, -510, -520
LS2111 NP-F10, -F20, -F30

Toshiba
LS2080 PDR-BT1, PDR-BT2

Univerzální nabíječka AV-MP

pro videokamery, digitální kamery a digitální fotoaparáty...

Cena za redukci
od 70,00 Kč



Cena za nabíječku
420,00 Kč



Obj. č. PE07-650M007200

Nabízíme redukce nejen pro uvedené, ale pro všechny značky a typy! Pokud v seznamu nenaleznete typ, který potřebujete, zavolejte, poradíme, vyhledáme...

Akumulátory

Obj. č. PE07-650M006800
Akumulátor Olympus LI10B, DLO10B, LI12B
3.7V 1100mAh Li-Ion
Tloušťka 10mm VPCAZ3EX,VPCJ1EX,VPCMZ3 Balení blistro na pověšení LI-10B,DLO-10B,LI-12B
238,00 Kč



Obj. č. PE07-650M010200
Akumulátor Panasonic CGADU14, CGADU1
7.2V/1360mAh li-ion
Tloušťka 30mm. NV-GS10,NVGS10,NV-GS30,NVGS30,NV-GS50,NVGS50,NVGS-70,NVGS70. CGA-DU14,CGA-DU1
642,60 Kč



Obj. č. PE07-650M021600
Akumulátor Kodak KLIC7002, KLIC-7002
3.7V / 600mAh, Li-Ion
Tloušťka 6,1mm, Kodak V530
255,80 Kč



Obj. č. PE07-650M026000
Akumulátor Sony NPF550, NP-F550
7.2V 2000mAh Li-Ion
Tloušťka 20,5mm, používá i Hitachi
856,80 Kč



Obj. č. PE07-650M034600
Akumulator Sony NPF330, NPF550
7.4V 1800mAh Li-Ion VSL001
NP-F330, NP-F550, BN-V812, BN-V814, BNV812,BNV814,VM-BPL13,VM-BPL60,VMBPL13,VMBPL60,LI-270,LI270,SB-L160,SBL160,SBL-320,SBL3
1 071,00 Kč



Obj. č. PE07-650M035100
Akumulátor JVC BNV416, BN-V416U
7.2V 2200mAh Li-Ion
Tloušťka 39.4mm DV1800,DV2000,DV3000,DVL100,DVL10B,DVL109,VL150,DVL155,DVL157,DVL160,DVL167
749,70 Kč



Obj. č. PE07-650M035300
Akumulátor Samsung SBL110, SBL70
7.4V 1500mAh Li-Ion
Tloušťka 20mm SB-L110,SB-L70,VPD55,VPD65,VPD69,VPD7L,VPMD9021,VPMD9035,VPMD9069,VPMD9090
452,20 Kč



Obj. č. PE07-650M035700
Akumulátor Panasonic CGRV610, CGR-V610
7.2V 1850mAh Li-Ion
Tloušťka 21,7 mm.
595,00 Kč



Obj. č. PE07-650M035800
Akumulátor Panasonic CGAS007, CGA-S007, DMW-BCD10
3.7V / 1000mAh Li-Ion
DMWBCD10,Panasonic Lumix DMC-TZ1,DMCTZ1
249,90 Kč



...příliv energie...



Obj. č. PE07-650M022000
Akumulátor Sony NPFT1, NP-FT1
3.6V 710mAh Li-Ion
Tloušťka 5,6 mm, DSC-T1,DSC-T11
571,20 Kč



Obj. č. PE07-650M021300
Akumulátor Minolta Konica NP1, NP-1
3.7V / 820mAh Li-Ion
Tloušťka 5,8 mm, Dimage X1
255,85 Kč



Obj. č. PE07-650M014700
Akumulátor Minolta Konica NP200, NP-200
3.7V 750mAh, Li-Ion 41100
Tloušťka 6,2 mm
249,90 Kč



Další zboží naleznete na www.ame.cz !!!

ELIX spol. s r.o.

Vybíráme z naší nabídky



Začíná sezóna motorek, čtyřkolek, padáků a různých jiných venkovních aktivit. Připravili jsme pro Vás přilbové náhlavní soupravy. Jak pro integrální přilby tak pro otevřené přilby. Tyto soupravy jsou jednosluchátkové s klíčováním, které lze připevnit na na řidítka nebo jen na prst. Mikrofon je zabudovatelný do přilby. V případě otevřené přilby, je mikrofon na pevnějším tvarovatelném kabelu. Soupravy jsou určené pro Intek MT-2020 nebo MT-4040. Pomocí redukce se dají použít s Alinco DJ-S45 nebo DJ-V446. Také Yaesu FT-60, VX-3.



ALINCO DJ-S45 je stará známá a provozem dobře prověřená radiostanice dodávana v novém balení, které obsahuje. Nabíječ EDC-138 s adaptérem ED-140. Dále v balení najdete Li-Ion akumulátor EBP-60. Samozřejmě český navod a kompletní schéma zapojení stanice.





Alinco DJ-C7

Miniaturní přehledový pořjimač - skener, který svými výbornými VF vlastnostmi ve své třídě předčí i větší přijimače. Rozsah 0,1 - 1300 MHz, trojí směšování, vysoká citlivost, modulace WFM, NFM a AM. Velmi ploché a lehké provedení.

ALINCO DJ-X30



Přehledový přijímač s rozsahem 100 kHz až 1300 MHz, modulace AM, NFM, WFM. 1000 paměti (banky rozšiřitelné přes PC, software zdar ma), alfanumerika - názvy paměti, Volitelné 2 typy předního panelu s tlačitky v ceně – zjednodušené a plné ovládání. Velká mechanická odolnost, napájení 2x AA články (nabíjeni akumulátoru je možné i v přijímaei), všechny kroky ladění včetni 8,33 kHz a 6,25 kHz, pět režimů skenování včetni vyhledávání CTCSS kmitočtu, AUX vstup pro externí zdroj signálu např. pro MP3 přehrávač s automatickým přepnutím na příjem při příchodu VF signálu. Plynulá regulace VF zisku pro KV a navic i atenuátor. Možnost připojeni k počítači přes USB i RS-232.

Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX Klapkova 48, 182 00 Praha Kobylisy
Najdete nás nedaleko od stanice Metra "C" Kobylisy
www.elix.cz; e-mail: elix@elix.cz; tel.: 284 680 656, 284 680 695, fax: 284 690 447

BATERIE AKUMULÁTORY NABÍJEČE
SÍŤOVÉ ZDROJE ★ SVÍTILNY ★ TESTERY
REPASE AKUMULÁTORŮ A VÝROBA AKUMULÁTOROVÝCH SESTAV
DLE VAŠEHO POŽADAVKU PRO VŠECHNY APLIKACE



FULGUR BATTMAN

www.batteries.cz

FULGUR BATTMAN, spol. s r.o., Svitavská 39, 614 00 Brno, tel.: 545 197 108, info@fulgurbattman.cz

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name

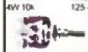
Jaromír BUČEK

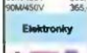
Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name   plošné spoje : dps@bucek.name   objednavky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry	
4W 50R	125
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-
20W 470R	650,-
20W 1k	650,-
20W 2k2	650,
20W 4k7	650
Víceotáčkové potenciometry	
10 otáček	2W
3590S 500R	305,
3590S 1k	305,
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-
3590S 50k	540,-
Rozběhové kondenzátory	
1M/450V	45,-
1M5/450V	45,-
M/450V	56,-
2M5/450V	56,-
3M/450V	56
3M5/450V	65
4M/450V	65,-
M/450V	90,-
10M/450V	100
12M/450V	110
16M/450V	125,-
20M/450V	148,-
30M/450V	170
50M/450V	250,-
60M/450V	220,-
80M/450V	365,-
90M/450V	365,-
Elektronky	
EL 34	344,-
Diody	
1N4007	1,-
1N4148	1,-
1N4151	2,-
1N4936	1,-
1N4937	1,-
1N5402	2,-
1N5408	2,50
1N5818	3
1N5819	4,-
1N5822	6,-
30CPQ150	60,-
BA 158	2
BA 159	3,-
BAS 35 SMD	6,-
BAT 17 SMD	11,-
BAT 43	4,-
BAT 46	4,-
BAT 48	4,-
BAT 49	18,-
BAT 85	4,-
BAV 18	4,-
BAS 35 SMD	6,-
BY 6 S	15,-
BY 133	3,-
BY 255	3,-
BY 299	2,-
BY 399	4,-
BY 500-100	5,-
BY 520-20	15,-
BY 550-800	5,-
BY 550-1000	5,-
BY 584	8
BY 4000	8,-
BY 8420	22,-
BYT03-400	12
BYT08P-1000	82,-
BYT12P-1000	100,-
BYT 30 PI	240,-
BYV 52 - 200	200,-
BYV 79E-150	25,-
BYV 95 C	8
BYV 143 - 45	29,-
BYW 29-200	12,-
BYW 51-200	20
BYW 52	7,-
BYW 76	10,-
BYW 95 C	10,-
D25N12	82,-
D25N12R	82,-
D42-32-12	199,-
DSEI 60-06A	125,-
GA 301	20,-
GAZ 51	14,-
HV05-12	105,-
HVR6X2	130,-
KA 136	2,-
KA 206 7	2,-
KA 221 4	2,-
KA 261 4	2,-
KAS 22	5,-
KAY 11	5,-
KAY 15	5,-
KAY 20 21	5,-
KAY 22 23	3,-
KB 105 T	3,-
KB 106 Z	3,-
KY 130 /	1,-
KY 131	2,-
KY 132 /	2,-



KY 133	3,-
KY 190	18
KY 193	18,-
KY 195	18,-
KY 196	5
KY 198	5
KY 199	9,-
KY 271 2	5,-
KY 274	5,-
KY 701 6	5,-
KY 708	18,
KY 710 712	18
KY 715	31,-
KY 717	31
KY 718	31
KY 719	31,
KYS 26/30	18,-
KYS 30/40	55
KYW 31/50	19,-
KYW 31/100	32,-
KYZ 72	35
KYZ 74	**50,-**
KYZ 77	35,-
KYZ 79	**50,-**
KZL 81/40	9,-
MBR 160	10,-
MBR 760	25,-
MBR1545	18,
MBR1560	25
MBR2545	30,-
P 600 M	6,-
R2KN-SKN	35,-
SB 120	8,-
SB 140	8,-
SB 240	10
SB 290	10,-
SB 340	10
SB 540	15,
SB 590	13,-
Varikapy	
BB 405	30,-
BB 409	30
BB 529	30
KB 109 G	3
KB 113	10
KB 205 G	3,-
Zenerovy diody	
1N5335B	26
1N5339B	10,-
1N5346B	10,-
1N5347B	10,-
1N5349B	10,-
1N5352B	7,-
1N5355B	10,-
1N5359B	7
1N5361B	10,-
1N5366B	10,-
BZX83 2.4-51	2,-
BZX85 2.7-51	4,-
KZ 140	3
KZ 141	3,-
KZ 241/	2
KZ 260/	4
KZ 703 715	38,-
KZ 721 724	5,-
KZ 751 755	38
Transily	
1.5KE 15A	15,-
1.5KE 24A	16,-
1.5KE 47A	16,-
1.5KE300A	28
1.5KE 22CA	22
1.5KE 82CA	22,-
BZW04 5V8	15
BZW04-85V	15,-
BZW04 241V	15,-
BZW06-5V8	7,-
BZW06-10B	7,-
BZW06-13	7,-
BZW06-33B	7,-
BZW06-48B	7
BZW06-59	7
BZW50-68	96
P6KE 36A	10
P6KE 39A	10,-
P6KE100A	10,-
P6KE150A	10
P6KE 15CA	10,-
Optoprvky	
4 N 33	7,-
4 N 35	8,-
6 N136	12,-
6 N139	20
BP 104	50,-
BPW 21	250,-
BPW 34	18,-
BPW 40	20
BPW41	18,-
CNY 17 – 2	8,-
CNY 17 – 3	8,-
CNY 17 – 4	8
IRE 5	10,-
IRS 5	10
KP 101	12
KPX 81	14,-
MB 111	19,-
MOC 3020	12,-
MOC 3041	15,-
MOC 3062	15,-
PC 815	8,-
PC 816	8
PC 817	8
PC 827	12,-
PC 829	25,-
PC 846	20,-
PC 847	26,-
SFH 415	15,-
SFH 506-30	30,
SFH 506-33	30,
SFH 506-36	30,
SFH 506-37	30,
SFH 506-38	30,
SFH 506-40	30,
SFH 5110-36	32
SFH 5110-38	32

Tranzistory	
2N2646	54
2N2905A	11,-
2N2907A	13
2N3055	36,-
2N3440	30,-
2N3553	39
2N3773	80,-
2N3819	25,-
2N3820	21
2N3904	2
2N3906	4
2N4403	9,-
2N4427	58,-
2N5401	6
2N5551	3,
2N6027	17
2SA 872A	10,
2SA 935	16,-
2SA 940	30,-
2SA 965	24,-
2SA 970	14,-
2SA1015	3,
2SA1020	12,-
2SA1038	15,-
2SA1158	25
2SA1265N	90
2SA1306	39,-
2SA1315	15
2SA1626	58
2SA1943	110
2SB 716	24,-
2SB 892	22,-
2SB1490	225,-
2SC 945	5,-
2SC1008	12,-
2SC1507	39,-
2SC1815	6,-
2SC1959	8
2SC1969	81,-
2SC1970	156
2SC2058	12,-
2SC2078	59,-
2SC2240	10,-
2SC2314	17,-
2SC2632	16,-
2SC3153	125,-
2SC3198	8,-
2SC3281	65,-
2SC3807	18,-
2SC3852A	79,-
2SC3866	70,-
2SC3866A	150
2SC3953	22,-
2SC3998	295,-
2SC4123	170
2SC4159	50,-
2SC4408	30,-
2SC4744	220,-
2SC4789	174,-
2SC5200	65,-
2SC5251	95
2SC5552	255
2SD 571	37,-
2SD 774	30
2SD 882	28,-
2SD 965	7,-
2SD1246	12,-
2SD1555	45,-
2SD1637	58,-
2SD1651	198
2SJ 103	18,-
2SK1058	235
2SK1358	194
2SK1459	99,-
2SK1460	99,-
2SK1462	290,-
2SK2545	70
2SK2604	100,-
2SK2750	75
BC 107	18,-
BC 109	18,-
BC 140	13,-
BC 141-16	20,-
BC 177	9
BC 178	9,-
BC 179	9,-
BC 211	21,-
BC 307A	4
BC 327	3
BC 328	3
BC 337	3,-
BC 338	3,-
BC 369	3,-
BC 516	3
BC 517	3
BC 546 9	1,50
BC 550	2,-
BC 556 9	1,50
BC 560	2,-
BC 635 7	4,-
BC 639	3,-
BC 640	2,-
BCW78	21,-
BCY 79	10,-
BD135 40	7,-
BD 235 8	8,-
BD 239C	12,-
BD 240C	12,-
BD 241C 4C	12,-
BD 245C	45,-
BD 246C	45,-
BD 433 9	18,-
BD 440 2	18,-
BD 649	22,-
BD 650	22,-
BD 651 2	22,-
BD 675	10,-
BD 678	10
BD 679	10,-
BD 680 2	8
BD 683	20,-
BD 711 2	13,-
BD 901 2	25,-
BD 911 2	18,-
BDV 64C	45,-
BDV 65C	45,-
BDW 83C	50,
BDW 84C	50,-
BDW 93C	25,-
BDW 94C	25,-
BDX 33C	14,-
BDX 34C	14,-

BDX 44	25,-
BDX 53 C	18,-
BDX 53 F	34,-
BDX 54 C	18
BDX 54 F	34,-
BDX 65C	158
BF 198	5,-
BF 199	5,
BF 245 C	3,50
BF 256 A	10,-
BF 256 C	17
BF 257 9	17,-
BF 324	6,-
BF 421 3	5,-
BF 459	17,-
BF 469	12
BF 471 2	12
BF 479	16
BF 981	21
BFG 65	112
BFR 90A	18
BFR 91A	10
BFR 92A	12
BFR 93A	10,-
BFR 96TS	12,-
BFT 66	205,
BFW 16A	85,-
BFY 90	80,-
BS 107	15
BS 108	20
BS 170	16
BSS 124	25,-
BSX 29	26
BSX 59	26,-
BSY 34	21,-
BU 208 A	65
BU 208 D	70
BU 2506 A	40,-
BU 2508 AF	40
BU 2508 D	40,-
BU 2508 DF	40,-
BU 2520 A	50,-
BU 2520 AX	50
BU 2520 D	60,-
BU 2520AF	50
BU 2520DF	60
BU 2525 A	40
BU 2525 AF	40
BU 2525 D	70,-
BU 2525 DF	70,-
BU2527AX	52,-
BU2527DX	52,-
BU 406	35,
BU 406 D	60
BU 407	32,-
BU 426	57,-
BU 508 A	40,-
BU 508 AF	40
BU 508 D	40
BU 508 DF	40
BU 806	28,-
BU 808DF	130,-
BU 922 P	105,-
BU 941	110,-
BU 941 P	110,
BU 941 ZP	110,-
BUH 515	86,-
BUK 453-60B	39,-
BUK 553-100	60
BUL 310FP	75
BUP 314	220
BUT 11 A	20,-
BUT 11 AF	20,
BUT 12 A	25
BUT 12 AF	30
BUT 56 A	30,-
BUV 46 A	42,-
BUV 47 A	75
BUV 48	96,-
BUV 48 A	95,
BUW 12 A	75,-
BUW 13	55,-
BUW 13 AF	65,-
BUX 47	69,-
BUX 47A	82,-
BUX 48 A	132,-
BUX 48 C	275,-
BUZ 10	18,-
BUZ 11	20,-
BUZ 15	99,-
BUZ 20	39,-
BUZ 31	42
BUZ 32	55,-
BUZ 50 A	70,-
BUZ 71	20,
BUZ 71 A	20
BUZ 73 A	45,-
BUZ 78 A	60,-
BUZ 90 A	45,-
BUZ 91 A	60,-
BUZ 101	40,-
BUZ 215	100,-
BUZ 357	439,-
BUZ 901	720,-
BUZ 906	720,-
GT 20 D 101	360,-
GT 20 D 201	360,-
HGTP20N60	110,-
IRCZ44	60
IRF 520	13,
IRF 530	17
IRF 540	20,-
IRF 630	13,-
IRF 640	20,-
IRF 830	16,-
IRF 840	25,-
IRF 1010 N	48,-
IRF 1310 N	54,-
IRF 1405	60,-
IRF 3205	29,-
IRF 3710	74,
IRF 4905	43,
IRF 5210	43,
IRF 5305	40
IRF 7205	20
IRF 7341	20,
IRF 7343	22
IRF 9 Z 34	58
IRF 9520	19,-
IRF 9530	20
IRF 9540	25,-
IRF 9630	50,-
IRF 9640	29,
IRFBC 30	22,-
IRFBC 40	33

IRFBE 30	29,-
IRFD 9120	17,-
IRFIBC 30 G	45,-
IRF BC 40 G	60
IRFP 054N	60
IRFP 064N	60
IRFP 150	60,-
IRFP 240	50,-
IRFP 250	60
IRFP 360	65,-
IRFP 450	75,-
IRFP 460	72,-
IRFP 3710	70,
IRFP 9240	55,
IRFPE 40	70,-
IRFPE 50	105,-
IRFR 024	39
IRFZ 44	16,-
IRFZ 48N	28,
IRL 2203N	45
IRL 2910	60,-
IRLIZ 34N	36,-
IRLR 024N	25,-
IRLZ 34N	22
KC238 9	2
KC307 9	4,-
KC507 9	7,-
KC510	20,
KC635 8	4,-
KC639 40	5,-
KC809 11	25,-
KD135 40	7,-
KD 237 T	15
KD 238 T	15
KD 270 71	12,-
KD333 8	20,-
KD 366	35,-
KD 366 A	35
KD 366 B	49,-
KD 367	35,
KD 367 B	49
KD 502	65
KD 503	**75,-**
KD 601	26,-
KD 602	26,-
KD 605	26,-
KD 606	26,-
KD 607	32,-
KD 615	26,
KD 616	28
KD 617	28,-
KD3442	39,-
KD4348	50,
KDY 25	45,-
KDY 56	45,-
KF 189	15,-
KF 190	15,-
KF 254	5,-
KF 255	5,-
KF 422	5,-
KF 469	11,
KF503 4	19,-
KF506 9	11,-
KF 517	11,-
KF 521	10,-
KF 522	20,-
KF524 5	12,-
KF 552	25,-
KF 589	21,-
KF 590	20,-
KF 621	12,-
KF 622	20,-
KF 630 D	21,-
KF 907	10,-
KF 910	10,-
KFY 16	21,-
KFY 18	21,-
KFY 34	21,-
KFY 46	21,-
KSY 21	12,-
KSY 34	21,-
KSY 62	12,-
KSY 63	12,-
KSY 71	12,-
KSY 72	12,-
KSY 82	12,
KU 601 2	16,-
KU 605 6	18,-
KU 607 8	29,-
KU 611 12	16,-
KUN 05	15,-
KUN 10	15,-
KUX 41 N	75,-
KUY 12	35,-
MAT 02 FH	495,-
MAT 03 FH	585,-
MJ 2955	45,-
MJ 3001	79,-
MJ 4032	83,-
MJ 4035	83,-
MJ 11016	96,-
MJ 11030	270,-
MJ 11032	175,-
MJ 15003	60,-
MJ 15004	80,-
MJ 15024	90,-
MJ 15025	90,-
MJE 2955	31,-
MJE 13003	20,-
MJE 13005	25,-
MJE 13009	30
MJE 18004	35,-
MJE 3055	31,-
MJE 340	15,-
MPSA 06	4,-
MPSA 56	4,-
MPSA 92	6,-
PH 2222A	5,
PH 2369	5,-
S 2000 AF	60,-
S 2000 N	60,-
S 2055 AF	45,-
S 2055 N	45,-
S 8050	10,-
S 8550	10,-
STP 3 NB80	83,-
STP 4 NB80	55,-
STP 6 N 60	90,-
STP 6 NK90	95
STP 7 NB60F	75,-
STW 9 NB80	150
TIP 111	19,-
TIP 117	12,-
TIP 121	12,-
TIP 122	15,-
TIP 125	12
TIP 127	19,
TIP 137	22,-

TIP 142	34
TIP 147	36
TIP 2955	25,-
TIP 3055	25
TIP 31 C	12,-
TIP 32 C	12,-
TIP 33 C	40
TIP 34 C	40,-
TIP 35 C	50
TIP 36 C	50,-
TR 12	12,-
TR 15	12,
Diaky, tyristory a triaky	
2N6509	65,
2P4M	30
BT134-600	12,-
BT136-600	14
BT136-800	14
BT137-600	15,-
BT138-600	15,-
BT138-800	15,-
BT139-600	39,-
BT151-800	21
BTA08-600B	24
BTA10A-600	38,
BTA12-600B	28,
BTA140-800	30,
BTA16-600B	55,-
BTA20-600V	55
BTA40-800B	260,
BTA41-800B	280,-
BTB16-600B	32
ER 900	4,-
KR 100	13
KR 105	13,-
KR 107	13,-
KR 206	13,-
KR 9903	12,-
KT 110/400	32
KT 110/750	85,-
KT 119 A	150,-
KT 120 A	170,-
KT 201/200	13
KT 201/800	16
KT 206/200	16
KT 206/400	20,-
KT 206/600	26
KT 207/200	22
KT 207/600	45,-
KT 501	10,-
KT 503	19,-
KT 504	19,-
KT 505	19,-
KT 505	19,-
KT 508/50	12,-
KT 508/200	15,-
KT 508/400	19,-
KT 701	33
KT 702	35
KT 703	36,-
KT 704	39,-
KT 705	39,-
KT 708	56,-
KT 712	35,-
KT 713	40,-
KT 714	45,-
KT 725/600	8,-
KT 726/200	30,-
KT 726/400	50,-
KT 726/600	61,-
KT 728/400	125,-
KT 728/800	245,-
KT 729/700	66,-
KT 729/800	85,-
KT 729/900	165,-
KT 730/700	45,-
KT 730/900	45,-
KT 772	39,-
KT 773	39,-
KT 774	39,-
KT 782	36,-
KT 783	36,-
KT 784	36,-
KT 803/600	25,-
P 0102 DA	12
P 0201 MA	26,-
TIC 106 D	18,-
TIC 106 M	16,-
TIC 116 D	23,-
TIC 116 M	21,-
TIC 126 M	30,-
TIC 206 D	18,-
TIC 206 M	18,-
TIC 216 M	24,-
TIC 226 M	33,-
TIC 236 M	30,-
TIC 246 M	38,-
TIC 246 N	50,-
TIC 253	60,
TIC 263 N	76,-
T 122-20-12	220,-
T 922-32-12	795
TYN 1012	55,-
Z 0103 NA	32,-
Z 0107 NA	30,-
Z 0405	22,-
Stabilizátory	
7805	12,-
7806	12,-
7808	12,-
7809	12,-
7810	12,-
7812	12,-
7815	12,-
7818	12,-
7820	12,-
7824	12
7824 ISO	6,-
78L05	6,-
78L08	6,-
78L08	8
78L09	6,-
78L10	8
78L12	6,-
78L15	6,
78L24	10,-
78S05	18,-
78S09	18,-
78S10	18,-
78S12	18,-
78S15	18,-
78S24	18
78T05	30
78T12	20
7906	12,-

7906	12,-
7908	12,-
7909	12,-
7910	12
7912	12
7915	12,-
7924	12,-
79L05	8,-
79L08	8,-
79L09	8,-
79L12	8,-
79L15	8
79L24	15
L200C	40,-
LE 33 CZ	22
LE 50 ABZ	15,-
LM 317 K	75,-
LM 317 L	8,-
LM 317 T	10,-
LM 337 T	15,-
LM 338 K	139,-
LM 350 T	35,-
LM 2577ADJ	175,-
LM 2931 0,4A	28,-
LM 2931 0,1A	20,-
LM 2940CT5	20,
MA 7805	25
MA 7812	25,-
MA 7815	25,-
MA 7824	25,-
TL 431	7,-
TL 431 NB	7
TL 494 CN	12,-
TL 497 ACN	71
Paměti	
27128	37,-
27C 64 - 200	96,
27C010PLCC	70
27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	180,-
27C240-120	420,-
27C256- 70	110,-
27C256-100	70
27C256-150	70,-
27C512PLCC	95,-
27C512- 70	180
27C512-100	60
27C512-120	60
27 C 8001	250
28C64 - 150	85
29F040B JC	100,-
29F040B PC	90,-
41256	30,-
SRAM 6116	50,-
93 C 46	8,-
93 C 56	8,-
93 C 66	11,-
93 C 66	20,-
24 C 01	8,-
24 C 02	8,-
24 C 04	9
24 C 08	10,-
24 C 16	10
24 C 32	15,-
24 C 64	16,-
24 LC16	18
Procesory	
29C512-90P	80,-
89C2051-24P	34,-
89C4051-24P	49,-
89C51-20PI	60,-
89C52-24PI	50,-
Atm8-16PU	66,-
Atm1[illegible] PU	102,-
Atm32-16AI	183,-
Atm64-16AI	210,-
Atm128-16AI	280,-
Atm161-8PI	350,-
Atm8515PI	125,-
Attiny15L-1PI	50,-
Attiny26-16PU	50
Att2313-20PU	55,-
12C508A-04	34,-
12C509-04P	61,-
12F675-I/P	45,-
16C54C-20IP	70,-
16C54HS/P	70,-
16C55RC/P	85,-
16C56A-04/P	66,-
16C56RC/P	135,-
16C71-04/P	85,-
16F628-20P	110,-
16F84-04/SO	180,-
16F84-04/PC	198,-
16F876-04SP	150,-
16C711-04/P	86,-
16CE625-04P	95,-
18F452-I/P	230,-
Analogové obvody	
A 244 D	30,-
A 250 D	30,-
A 277 D	50
A 290 D	31,-
AD 724JR	520,-
AD 7226KN	1400,-
AMP 02 náhrada za SSM2017	**455,-**
AN 6610	41,-
B 250 D	18,-
BA 5417	90,-
BA 6209	70,-
BA 6219	95,-
C520D	**180,-**
CA 3083	80,-
CA 3140	25,-
D 146 D	15,-
D 147 D	15,-
D 347 D	25,-
DS 1803-50	310,-
DS 1820	340,-
HA 13118	126,-
HA 13119	128,-
HA 13128	225,-
HA 13151	343,-
HA 13153A	367,-
HA 13156	320,-
HA 17384	90,-
HT 12 A	46,-
HT 12 D	46,-
HT 12 E	46,-
HT 600	60,-

HT 7130	22,-
HT 7150	22,-
ICL 7106	90,-
ICL 7107	99,-
ICL 7116	50,-
ICL 7611	89,-
ICL 7660	22,-
ICL 7662	70,-
ICL 7665	149
ICL 8038	195,
ICL 8069	44,-
ICM 7555	15,
ICM 7556	20,
IR 2113	120,-
IR 2117	90,
IR 2155	135,-
KIA 6210	203,-
KIA 6220 H	276,-
L 296 N	220,
L 4960	140
L 4962	89,-
L 6202	234
L 6203	210,-
L 6384	85,-
L 6506	140,-
LA 3600	42
LA 4182	78,
LA 7830	73,
LF 347	15,
LF 356	52,-
LM 35 CZ	145,-
LM 35 DZ	50,-
LM 258	9,-
LM 301 AP	20,
LM 311	8,-
LM 318	28,-
LM 319	13,-
LM 335 Z	25,-
LM 339 N	5,
LM 358	5,
LM 385 Z	15,
LM 386	9,-
LM 393 N	5,
LM 1036	58,
LM 1875 T	58
LM 2576T-5	48,

LM 2876 T	150,-
LM 2876 TF	150,-
LM 2901	5,-
LM 2902	7
LM 2903	7,-
LM 2904	7,-
LM 3876 T	190,-
LM 3886 T	150,-
LM 3886 TF	150,-
LM 3900	16,-
LM 3914 N-1	45,-
LM 3915	45,-
LM 3916 N-1	68,-
LM 8560	60,-
LM13700 N	31,-
LT 1039 CN	175,-
LT 1081 CN	260
LTC1060CN	230,-
MA 3005	20,-
MA 3006	20,-
MA 6520	31,-
MAA 436	120,-
MAA 502	15,-
MAA 503	15,-
MAA 504	15,-
MAA 525	15,-
MAA 550	15,-
MAA 661	15,-
MAA 723	19,-
MAA 723 CN	13,-
MAA 723 H	15,-
MAA 725	35,-
MAA 741	20,-
MAA 748	15,-
MAB 08 G	30,-
MAB 24 F	66,-
MAB 356	55,-
MAB 357	55,-
MAB 360	39,-
MAB 396	85,-
MAB 524	310,-
MAC 08 A	95,-
MAC 24 A	95,-
MAC 28 A	95,-
MAC 111	122,-
MAC 155	105,-

MAC 156	65,-
MAC 157	56
MAC 198	75,-
MAC 524	385,-
MAC 625 C	380,-
MAX 232	21,-
MAX 631	150
MAX724CCK	450
MAX3232CPE	95,-
MBA 810DAS	26,
MC 1458	13,-
MC 1496 P	35
MC 3486 N	15
MC 3487 N	15,-
MC 4558CN	8,-
MC 34063	14
MDA 2020	25,-
MDA 4700 C	390,-
MDAC 08EP	60,-
MDAC 08 C	30
MDAC 565	105
MDAC 565 C	165
MDAC 566	96
MDAC 566 C	150
M-B 8243	120
M-B 8748 C	354,-
MZH 115	31
MZH 145	31
MZH 165	31
MZH 185	31
MZJ 115	31
MZK 105	31,
NE 555 P	5,
NE 556	7,-
NE 612	71
NE 5532 P	10
NE 5534 AN	12
NE 5534 N	12
NJM 4558 L	15,-
NJM 4560 D	10,-
NJM 4580 L	20
OP 07	12,-
OPA 2277	95,-
PT 2253 A	80,-
PT 2256	60,-
PT 2317 B	115,-

PT 2381S	125
PT 2389	150
PT 2396	260
PT 2399	280,-
REF 01 CP	130
S 042 P	99
SAB 6456 A	525
SG 2525 AN	29
SSM 2019	180
SSM 2141 P	298
SSM 2142 P	283
SSM 2143 P	197
SSM 2164	380
SSM 2165-1S	210
SSM 2165-2S	250,-
SSM 2166 P	242
STK 402-070	260
STK 7348	265,-
STR 58041	196,-
STRS 6708	320,-
TA 7256P	182,-
TA 7280P	146
TA 7282AP	82,-
TA 7283AP	125,-
TA 7291S	98
TA 7313	39
TA 7898AP	220,-
TA 8205AH	150,-
TA 8207K	87,-
TA 8215H	165,-
TA 8227P	66
TA 8238K	135,-
TA 8445K	122
TDA 1013B	75,-
TDA 1029	158
TDA 1074	181
TDA 1083	30
TDA 1170 N	110
TDA 1170 S	75
TDA 1514 A	350,-
TDA 1516 B	120
TDA 1518 Q	109,-
TDA 1519	80
TDA 1519 A	185,-
TDA 1521	110
TDA 1524 A	101

TDA 1557 Q	125
TDA 1558 A	150,-
TDA 1562 Q	196,-
TDA 1675 A	120,-
TDA 2003	35,-
TDA 2005 R	79,-
TDA 2009	35,
TDA 2030	30,
TDA 2040	40,-
TDA 2050	50
TDA 2822 M	10
TDA 3853 B	65
TDA 3854	120,-
TDA4601DIL	75,-
TDA4601SIL	220
TDA 4605	50,-
TDA 4700	390,-
TDA 4935	530
TDA 4950	72,
TDA 7000	60,-
TDA 7056	108,-
TDA 7250	158,-
TDA 7265A	194,-
TDA 7294	101
TDA 7560	526,-
TDA 8143	196
TDA 8145	64,-
TDA 8350 Q	150,-
TDA 8703	285,-
TEA 2018 A	130,-
TEA 2261	14[illegible]

TL 061	7
TL 062	8,-
TL 064 CN	10
TL 071	7
TL 072	8
TL 074 CN	10,-
TL 081	7
TL 082	8
TL 084 CN	10
TLC 271	12
TLC 272	12
TNY267P	**60,-**
TNY268P	**60,-**
U 217 B	145
U 2400 B	90
U 2402 B	170
U 2405 B	170
U 664 B	260
U 664 BS	340
UA 741CN	15,-
UAA 2016 P	128
UC 3842 N	15
UC 3843 N	13
UC 3844 N	15
UC 3845 N	15,-
UC 3906 N	195,-
ULN 2003 A	7
ULN 2803	15
XR 2206	150

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka 0.8 1.0 1.2 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka 1.2, 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)
0,5L 50,-Kč   1,0L 90,-Kč

Termostaty

BT-H 70H	otev tep 70°C zav tep 55°C
BT-H 70V	otev tep 70°C zav tep 55°C
BT-H 80H	otev tep 80°C zav tep 60°C
BT-H 100H	otev tep 100°C zav tep 70°C
BT-H 160H	otev tep 160°C zav tep 130 C
BT-H 160V	otev tep 160°C zav tep 130 C



Axiální H 40,-   Radiální V 40,-

Samovybuzovací piezoměniče

BPT 14X	3-15V 7mA 4KHz 80dB, Průměr 13,8mm, Výška 7.5mm	30
BPT 24BX	3-20V 8mA 2.8KHz 85dB, Průměr 23.8mm, Výška 16mm	30
BPT 24CX	3-20V 13mA 3.2KHz 75dB, Průměr 23.5mm, Výška 9.5mm	30
BPT 3012X	3-20V 10mA 3.0KHz 90dB, Průměr 30mm, Výška 19.5mm	35



Napěťový měnič 230V/116V

75W [illegible]
100W 540,-
200W 650,-



Napěťový měnič 12V/230V

150W 1200
250W 1450,-
300W 1800,-



Konektor ODB II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu (Plastové těleso+piny)

99,-



Konektory SMA REVERZNÍ



RSMA zásuvka 3mm pro RG 174
RSMA zásuvka 5mm pro RG 58 70
RSMA vidlice 5mm pro RG 174 98
RSMA vidlice 5mm pro RG 58

Vysocesvítivé bílé moduly LED STAR 2,5W Z-POWER LEO

LED W32282 – STAR LF 280,-
Svítivost 52 Lm   Proud odběr 700mA
Barva studeně bílá   Napětí 4V
Vyzař. úhel 120 st   Bar. teplota světla 6500K

LED N32282 – STAR LF 280,-
Svítivost 52 Lm   Vyzař. úhel 120 st
Barva studeně bílá   Napětí 4V
Vyzař. úhel 120 st   Bar. teplota světla 3000K



Jedná se o výkonové bílé jednočipové LED moduly, které se používají při běžném osvětlení interiéru i exteriéru. Mají oproti halogenovým žárovkám vyšší účinnost přeměny elektrické energie na světelnou. Rozsvítí se okamžitě, neprodukují žádné UV záření a nevadí jim dotyk rukou. Výhodou je také dlouhá doba životnosti a to až 100 000 hodin.

Konektory a redukce pro autorádia

Redukce ISO ZRS-46 150,- ISO vidlice – Kenwood zásuvka
Redukce ISO ZRS-130 150,- ISO vidlice – Panasonic CQ zásuvka
Redukce ISO ZRS-58 150,- ISO vidlice – Sony CDX zásuvka
Redukce ISO ZRS-AS-3B 150,- ISO zásuvka – Ford vidlice
Redukce ISO ZRS-7D 150,- ISO vidlice – Pioneer zásuvka

Detailní fotografie jednotlivých redukcí i konektorů lze prohlédnout na našich internetových stránkách

Konekt. ZRS-41 130,- Autorádia Kenwood
Konekt. ZRS-57 130,- Autorádia Sony CDX
Konekt. ZRS-66 130,- Autorádia Panasonic CORD
Konekt. ZRS-129 130,- Autorádia Panasonic CQ-RDP



Napájecí adaptéry pro notebooky



CAR – 12V 700,-
Vstup 12V DC
Výstup 15V/3.3A 16V/3.1A 17V/3A, 18V/2.8A 19V/2.7A 20V/2.5A 21V/2.4A 22V/2.3A 23V/2.2A 24V/2.1A DC

SMP 70W 1350,-
Vstup 100 - 240 V AC 50/60Hz
Výstup 5V/4A, 6V/3.5A 7V/3.3A 8V/3.2A 9V/3A 10V/2.8A 11V/2.6A 12V/2.5A 13V/2.4A 14V/2.3A 15V/2.2A 16V/2.1A 17V/2A 18V 1.9A 19V/1.9A 20V/1.7A 21V/1.6A 22V 1.6A 23V/1.5A 24V/1.5A DC

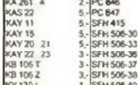
Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena	Typ	Provedení	Cena
SYS1286-1305 5V 2.6A 13W	Adaptér do zásuvky	300	SYS1148-3012-T2 12V 2.5A 30W	Zdroj + kabel	510
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300	SYS1097-5012 12V 4.17A 50W	Zdroj + kabel	[illegible]
SYS1308-2415-W2E 15V 1.6A 24W	Adaptér do zásuvky	300	SYS1097-5015 15V 3.33A 50W	Zdroj + kabel	[illegible]
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320	SYS1097-5024 24V 2.1A 50W	Zdroj + kabel	[illegible]
SYS1148-3018-T2 18V 1.7A 30W	Zdroj + kabel	510	SYS1223-8012 12V 6.7A 80W	Zdroj + kabel	[illegible]

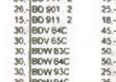


Doprodeje ze starších pokladů z dřívější doby. ... .(relé,stykače atd.)

Spínací jednotka T6
380V 6A 101.000.011
120,-



Spínací jednotka mžiková T6Mn
1/250V se 1x spínací kontakt
90,-



Ovládací hlavice T6

T6A 30	tlačítko	[illegible]
T6B 36	otoč 3pol.	[illegible]
T6C 30	tlačítko/žár	75
T6D 30	klíček	[illegible]
T6E 30	signálka	60
T6G 30	otoč.2pol.	[illegible]
T6H 30	hřibek STOP	[illegible]
T6At30	tlačítko vlh.	[illegible]
T6At50	větší tlačk.	[illegible]
Trafo T6 220V/24V		[illegible]

Hlavice jsou ve všech možných barvách.

Časové relé TU 60 3s-60h
220V/220V 50Hz

TU60 AKC	1750
TU60 BKC	[illegible]
TU60 AKP	1350

KC-montáž na panel
KP-montáž do panelu



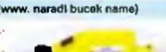
Stykače
220V 50Hz

K6E	220,-
K10E	320,-
K16E	320,-
K25E	[illegible]
V16D,E,M	[illegible]
V25D,E,M	[illegible]
V40E	[illegible]
V63E	1050,-
V100E	1550,-



Teleskopická měřicí tyč (www. naradi bucek.name)

3m	Zákl délka 704mm, Váha 1.43Kg	1270,-
5m	Zákl délka 1040mm, Váha 2.2Kg	1450,-
8m	Zákl délka 1540mm, Váha 3.8Kg	1750,-



Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechny uvedené ceny včetně DPH

PS-36-12 DIN — 751-532



Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 36 W/12 V DC/3 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

899,-

PS-36-24 DIN — 751-533



Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 36 W/24 V DC/1,5 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

899,-

PS-60-12 DIN — 751-535



Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 60 W/12 V DC/5 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

960,-

PS-60-24 DIN — 751-536



Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 60 W/24 V DC/2,5 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

960,-

PS-120-12 DIN — 751-538



Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 120 W/12 V DC/10 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

1 400,-

PS-120-24 DIN — 751-539



Síťový spínaný zdroj pro průmyslové použití v provedení na DIN lištu, výkon 120 W/24 V DC/5 A, vstup (Auto select) 90–130 V AC, 180–260 V AC/47–63 Hz, Cold start 10 A/100 V AC, 25 A/230 V AC, krabička: stupeň krytí IP20, pracovní teplota –10 °C až 60 °C.

1 400,-

F-WV812YB — 750-047



Wireless kamera kit MPEG4 recorder plus monitor 2,5" TFT LCD 882 x 228 bodů, vnitřní Li-baterie, 380TV nahrávání na SD kartu, kamera CMOS 1/3" 628 x 582 bodů, nahrávání 320 x 240 nebo 640 x 480, přehrává MP3, AVI, JPG, připojení externího HD, propojení s PC přes USB.

4 995,-

F-MH3500 — 755-167

Barevný TFT LCD monitor 3,5", vstup video, svítivost 200 cd/m, počet zobrazovanych bodů: 480 (h) x 234 (v) úhel výhledu U:15/D:35 L/R:55, 2 videovstupy, dálkové ovládání.



1 690,-

*Ceny jsou vč. DPH

www.gme.cz

GM ELECTRONIC SPOL. S R.O.®

Praha velkoobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, tel.: 226 535 111, e-mail: gm@gme.cz
Praha maloobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, tel.: 226 535 171, e-mail: zasilkova.sluzba@gme.cz
Brno velkoobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, tel.: 545 213 131, e-mail: brno@gme.cz
Brno maloobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, tel.: 545 240 278, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz
Plzeň: Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, tel.: 377 222 658, e-mail: plzen@gme.cz
Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, tel.: 555 308 793, e-mail: ostrava@gme.cz
Bratislava: Budovatelská 27, 821 08 Bratislava, tel.: +421 255 960 002, e-mail: bratislava@gme.cz

F-OS-202AS PAL — 755-092



Jednočipová barevná CMOS kamera se zabudovaným mikrofonem, rozlišení 382 TV řádků, 2 Lux, v krytu, venkovní provedení.

525,-

F-OS-223CAI PAL — 755-106



Barevná CMOS kamera 628 × 582 pixelů, 380 TV řádků, 0 Lux, objektiv f=6 mm/F=2 mm, rozměry 42 × 44 × 30 mm, nemá infradiody, pouze imitaci.

525,-

F-OS-226CA PAL — 755-107



Barevná CMOS kamera 628 × 582 pixelů, 380 TV řádků, 3 Lux, objektiv f=6 mm/F=2 mm, velikost senzoru 5,78 × 4,19 mm, pro vekovní použití.

495,-

F-OS-271CI PAL — 755-108

Barevná CMOS kamera 628 × 582 pixelů, 380 TV řádků, 0 Lux, objektiv f=6 mm/F=2 mm, rozměry 63 × 63 × 51 mm, s infradiodami.



990,-

F-OS-255CAI — 755-133



Stropní barevná CMOS kamera s audio PAL, 628 (H) × 582 (V), vel. senzoru 5,78 × 4,19 mm, 0 Lux, rozlišení 380 TV řádků, časová uzávěrka 1/50 až 1/15000 s, úhel záběru 69°, objektiv f=6 mm/F=2 mm, napájení 12 V DC/150 mA, rozměry 78,5 × 45 mm.

790,-

F-OS-285CI — 755-134



CMOS kamera PAL, 3 Lux, ochrana proti vodě, zrcadlově otočena, průměr 25 mm × 65 mm, 628 (H) × 582 (V), úhel záběru 92°, rozměry 5 × 65 mm, lze použít jako parkovací kameru do auta.

1 130,-

F-OS-286 — 755-135

Venkovní barevná CMOS kamera s IR diodami, TV systém PAL 628 (H) × 582 (V), velikost senzoru 5,78 × 4,19 mm, řádkování prokládaně 2:1, časová uzávěrka 1/50 až 1/15000 s, min. osvětlení 0 Lux/F1,2 při IR, rozlišení 380 TV řádků (H), video výstup 1,0 Vp-p, 75 Ω, úhel záběru 69°, objektiv f=6 mm/F=2 mm, napájení 12 V DC/400 mA, rozměry 75 × 43 × 36 mm.



1 090,-

F-GS-962 — 754-225

Detektor rozbití skla obsahuje nejmodernější detekci zvuku rozbití skla a podzvukovou rázovou analýzu v plném spektru. Detektor umí rozeznat charakteristický zvuk při rozbití skla. Plynulé nastavení citlivosti umožní vyloučení falešných alarmů. Snímač poskytuje účinné pokrytí v blízkosti tabulových, tvrzených a vrstvených skel se snadným nastavením citlivosti. Software s 8/2 bitovým mikroprocesorovým zpracováním signálu (8 MHz). Unikátní systém zabudování mikrofonu a originální design.



633,-

*Ceny jsou vč. DPH

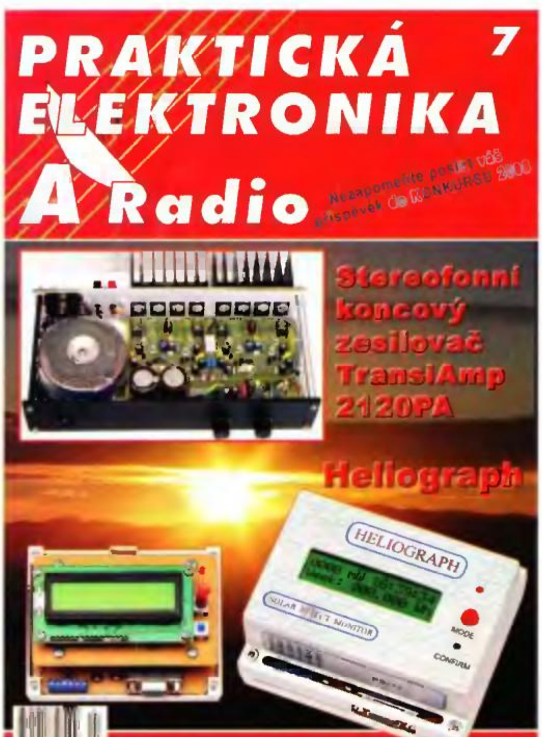
www.gme.cz

GM ELECTRONIC SPOL. S R.O.

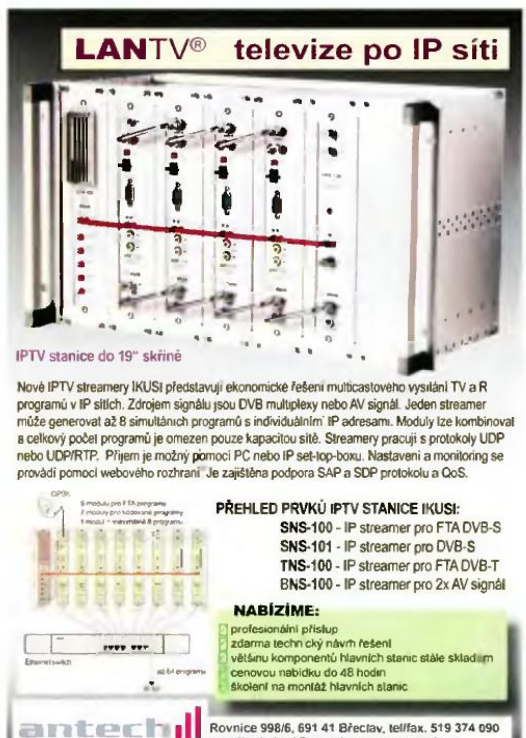
Praha velkoobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, tel.: 226 535 111, e-mail: gm@gme.cz
Praha maloobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, tel.: 226 535 171, e-mail: zasilkova.sluzba@gme.cz
Brno velkoobchod: Kolíšlě 9, 602 00 Brno, tel.: 545 213 131, e-mail: brno@gme.cz
Brno maloobchod: Kolíšlě 9, 602 00 Brno, tel.: 545 240 278, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz
Plzeň: Dominikanská 8, 301 00 Plzeň, tel.: 377 222 658, e-mail: plzen@gme.cz
Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, tel.: 555 308 793, e-mail: ostrava@gme.cz
Bratislava: Budovatelská 27, 821 08 Bratislava, tel.: +421 255 960 002, e-mail: bratislava@gme.cz







Připravujeme pro vás na červenec 2008




Telit wireless solutions
Making machines talk.
GSM/GPRS
800/900/1800/1900MHz
GPRAS Class 10, TCP/IP a UDP, FTP, SMTP
UMTS/HSDPA 7.2
850/1900/2100MHz + QUAD band GSM
GPRS Class 12
CDMA
800/1900MHz
Kombinace s GPS
SiRF Star III
Embedded
ARM9 200MHz pouze pro uživatele
8MB RAM, rozšíření až na 64MB
C++, Python, možnost implemetnace Linux
Telit is in it.
www.telit.com
GM862-QUAD
Tracking
Telemetry
Automotive
Automatic Meter Reading
M862-QUAD
M862-QUAD
M862-GPS
Microdis Electronics s.r.o.
Vojkov 103
251 01 Říčany u Prahy
Microdis Electronics s.r.o.
Čapkova 22
678 01 Blansko
Microdis Electronics s.r.o.
J. Krála 7
974 01 Banská Bystrica
Microdis
Innovation & Reliability
Microdis.CZ@Microdis.net
Microdis.SK@Microdis.net
www.microdis.net


Při objednávkách
nad 1000,- Kč bez DPH
z katalogu Farnell
DOPRAVA ZDARMA
Přes 430 000 typů na skladu
Katalogové listy na webu
Rychlé dodávky zboží
Katalog zdarma
Farnell
Tel.: +420 516 414 560
+420 323 661 780
Fax: +420 323 661 838
Farnell.CZ@Microdis.net
Microdis

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio · A Radio KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA · Amatérské RÁDIO

OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2008

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate naviac výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

	Predplatné 12 čísiel	Predplatné 6 čísiel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	852,- Sk	436,- Sk		
A Radio Konstrukční elektronika		324,- Sk		
Amatérské Radio	696,- Sk	358,- Sk		

Časopisy zasielajte na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....

Adresa ....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk



CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	1150,- Sk		960,- Sk	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	290,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 1996	350,- Sk		240,- Sk	
CD ročník 1997	350,- Sk		240,- Sk	
CD ročník 1998	350,- Sk		240,- Sk	
CD ročník 1999	420,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 2000	420,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 2001	420,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 2002	420,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 2003	420,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 2004	420,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 2005	420,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 2006	420,- Sk		290,- Sk	
CD ročník 2007	bude upresnená		bude upresnená	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	1980,- Sk		1380,- Sk	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....

Adresa ....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

GM Electronic představuje

Pohádky a kamery?

Jistě si každý vzpomene na klasickou pohádku, kde se královna ptá zrcadla, kdo je nejkrásnější. A kouzelné zrcadlo, které vidí kdesi v dálce hezčí krasavici, královně sdělí, že ona to rozhodně není.

Dnes by se královna asi neptala kouzelného zrcadla, ale rozmístila po své zemi kamery CMOS a hledala krasavice pomocí kamer. Konečně s kamerami se setkáváme na každém rohu. Používá je policie, používají je bezpečnostní agentury, protože monitorují dění tam, kde je třeba.

S rozvojem nových technologií se malé kamery CMOS staly běžně dostupným sortimentem s nízkou cenou. Je třeba připomenout, že na většinu použití je zbytečné pořizovat super kameru s velkými pořizovacími náklady. Právě pro domácí, ale i mnohé firemní aplikace vyhoví malé kamery s nízkou pořizovací cenou, přitom s dostatečnou kvalitou snímání obrazu, přičemž barva je dnes samozřejmostí.

Nabízí se mnoho způsobů využití miniaturních kamer. Nejen pro zabezpečení objektů a sledování dění v jejich interiéru a exteriéru. Kamery díky své konstrukci dokáží například pomoci řidičům při couvání a sledování děje za vozidlem. U velkých kamionů se stávají skoro běžnou výbavou. Ale nejen řidič kamionu se svým kolosem ocení možnost mít přehled za zádí vozidla. Mnozí řidiči osobních vozidel prožívají malá denní traumata při parkování do řady vozidel u chodníku, kde jde doslova o centimetry. Ne každý má bezchybný odhad a tak mnohdy není nouze o nějaký ten škrábanec na voze. Právě zde se nabízí užití kamery, která dá řidiči přehled o dění za vozem s centimetrovou přesností. Kamery určené pro vozidla mají možnost nenápadného upevnění přímo do karoserie, kdy ven vykukuje jen optika v rámečku a tělo kamery je uvnitř vozu. A jiné kamery jsou umístěny v krytu s držákem pro upevnění na záď nákladního vozu nebo za zadní sklo vozů kombi. U některých vozidlových kamer je možnost přepínání stranové orientace obrazu, která řidiči umožní pohled jako ve zpětném zrcátku, nebo přímý pohled, dle jeho potřeb a zvyku.

Pro přehled o dění v interiéru bytů či domů, například pro dohled nad malými dětmi nebo nemohoucími osobami v jejich pokojích, stačí jednoduché kamery pro vnitřní instalaci. S výhodou je možno využít i zabudovaného mikrofonu. Kamery lze připojovat nejen ke speciálním monitorům, ale i k běžným televizním přijímačům, pokud jsou vybaveny AV vstupy.

Pro noční vidění jsou některé kamery vybaveny infradiodami, které dokáží dostatečně prosvětlit prostor na několik metrů před objektivem a umožní tak vidět pomocí kamery bez nutnosti klasického osvětlení. Vhodné například pro umístění ke vchodovým dveřím našeho bytu či domu.

Prostě způsobů použití kamer je celá řada. Je jen na náпaditosti, potřebách, ale i na zodpovědnosti každého uživatele jak kameru využije, aby aplikace sloužila dobré věci a nebyla popřípadě zneužita k nepravostem. Jako příklad neobyčejného, ale chvályhodného užití je kamera umístěná v jednom domě v kolně nad hnízdem vlaštovek. Rodina s dětmi tak po celé léto sledovala dění v hnízdě s ptáčaty. Kameru nad hnízdo napadlo umístit, při počátku jeho stavby, dvanáctiletého školáka. Bohužel, o rok později ten samý hoch umístil tu samou kameru tajně do pokoje své starší sestry. Tato indiskrece byla však brzy odhalena a hoch byl sestrou ztrestán tak důrazně, že viditelné stopy sourozenecké domluvy několik dnů budily pozornost spolužáků. Další trest následoval v odejmutí kamery rodiči a jejím nainstalování do garáže, kde hlídá od té doby rodinného automobilního mazlíčka.

Zmiňme se o jedné důležité zásadě pro instalaci kamer, a to dodržení správného napájení. Správná polarita je jistě samozřejmostí, ale mnozí uživatelé podceňují nutnost dodržet správnou velikost napájecího napětí. Kamery počítají s napájecím napětím 12 V. Je nutno pro ně užívat stabilizované zdroje napětí, které zaručí, že se napětí nezvýší nad nominální výši. I při užití v automobilech je vhodné napájet kameru přes obvod eliminující napěťové výkyvy nabíjecí soustavy vozidla.

Základní nastavení obrazových parametrů mají kamery automatické. Instalaci kamer zvládnou i kutilové s běžnými znalostmi elektrotechniky, pokud budou při práci pečliví.

Je nutno počítat s tím, že pracovní teplota kamer se pohybuje mezi –10 °C až +45 °C. V případě venkovního pou-

žití za silných mrazů je nutno kamery instalovat do vyhřívaných krytů, naopak pro venkovní užití v letních měsících je vhodné kamery stínit. Stínění je žádoucí i pro získání větší brilance obrazu. Platí zde obdobné zásady jako při fotografii. V prodejnách GM Electronic Praha je v nabídce několik cenově přístupných kamer, nyní i v cenové akci.

F-OS-202AS PAL, katalog. číslo 755-092 v akční ceně Kč 525,- s DPH.



Jde o kameru pro vnitřní i chráněné venkovní použití, vybavenou mikrofonem s výklopným držákem pro montáž ke stěně. Rozlišení 380 řádků. Dá se o ní říci, že je to evergreen mezi kamerami v sortimentu GM. Jeden kus běží na prodejně GM Brno pro demonstraci s monitorem ve výstavní vitrině několik let nonstop.

F-OS-223CAI PAL, katalog. číslo 755-106 v akční ceně Kč 525,- s DPH.



Je to obdoba předchozího typu, ale jinak tvarově pojatá. I zde je ve výbavě mikrofon a držák k montáži na zeď. Na obalu kamery je imitace infradiod, avšak kamera není vybavena infradiodami. Vyžaduje běžné osvětlení.

F-OS-226CA PAL, katalog. číslo 755-107 v akční ceně Kč 495,- s DPH.



Jde o venkovní kameru v krytu, vybavenou mikrofonem. Držák umožňuje montáž na stěnu nebo podhled. Rozlišení 380 řádků, minimální potřebné osvětlení 3 luxy.

F-OS-225CAI, katalogové číslo 755-133 v akční ceně Kč 790,- s DPH.



Stropní kamera s přisvětlením pomocí infraled.

F-OS-271CI PAL, katalog. číslo 755-108 v akční ceně Kč 990,- s DPH.



Venkovní kamera bez mikrofonu. Je uložena ve vodotěsném krytu bez nutnosti dodatečného mechanického krytí. Je vybavena infradiodami, které umožňují noční vidění do vzdálenosti cca 5–10 m. Rozlišení 628 × 582 pixelů.

F-OS285CI, katalogové číslo 755-134 v akční ceně Kč 1130,- s DPH.

Venkovní kamera bez mikrofonu ve vodotěsném provedení. Upevňuje se přírubově pomocí prstenců se závity na těle kamery. Je tedy před-



nostně určena k vestavění do karoserie automobilu. Tomu odpovídá i stranově převrácené snímání obrazu. Je vybavena infradiodami pro noční vidění s účinností 1–3 m. Snímaný úhel je 92°.

F-OS-286, katalogové číslo 755-135 v akční ceně Kč 1090,- s DPH.



Venkovní kamera ve vodotěsném krytu vybavená infradiodami, umožňující noční vidění na vzdálenost 10–15 m. Kamera umožňuje přepínání stranové orientace obrazu. Snímaný úhel je 69°. Je vhodná i k montáži na kamiony s možností napájení 12 V.

Až jednou bude někdo psát novodobou pohádku, bude to o tom, jak se královna ptá kamery: „Kamero, kamero, řekni, kdo je na světě nejkrásnější?". Odpověď nechejme novodobému pohádkáři a my se raději vydejme za kamerami do prodejen GM Electronic v Praze, Brně, Ostravě, Plzni, Bratislavě nebo na webové stránky www.gme.cz a www.gme.sk.

Moderní systémy plošného ozvučení

V. Ozvučení firemních a administrativních prostor

Ing. Kamil Toman

V pátém díle seriálu, který seznamuje čtenáře (např. elektroprojektanty a elektromontážní firmy) se současnými možnostmi v oblasti plošného ozvučování, se zaměříme na ozvučení firemních, či chcete-li administrativních prostor. Minule jsme již načali, co vše se dá použít pro ozvučení zasedací místnosti, dnes ale myšlenku ozvučení povýšíme na ozvučení plošné, tedy celkové.

Ozvučení administrativních prostor sebou nese potřebu ozvučovat několik místností, obvykle kanceláří, chodeb, sociálního zázemí, skladů, dílen, výroby, anebo parkoviště. Navíc tyto prostory bývají rozlehlé a proto je vhodné ozvučení provádět výlučně ve vysokoimpedančním 100 V režimu s několika zónami. Výhodou pak je možnost spínání a regulování hlasitosti v jednotlivých zónách zvlášť, vyhlašování oznámení do jednotlivých zón a další komfort, který přináší použití vícezónové rozhlasové ústředny. Prvním krokem zadání tedy musí být naplánování ozvučovacích zón.

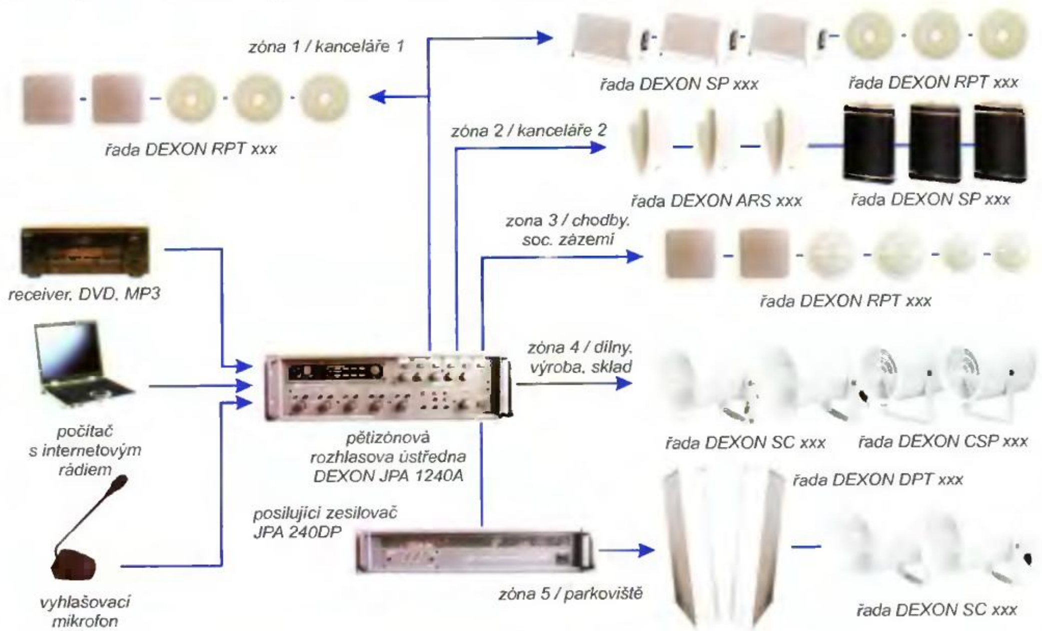
Jako základní budicí prostředek volíme rozhlasovou ústřednu DEXON JPA 1680, 1240, anebo model s vyšším komfortem JPA 1240A. Pokud si vystačíme s jedinou zónou, volíme pak např. DEXON JPA 1120 nebo Mobile 60. Výkonově náročné zóny můžeme doplnit koncovým, posilujícím, zesilovačem. Na Obr. 1. je tento v zóně "parkoviště", konkrétně typ JPA 240DP.

Zajímavou konfigurací ozvučení je, když požadujeme aby v každé zóně byl jiný signál. Tak např. zatímco do kanceláří budeme pouštět internetové rádio, ve výrobě se spokojí s dechovkou. I toto je možné a sortiment Dexonu nabízí pro tyto účely ústředny JPA 1160 (analogová 4x40W) a JPA 1640 (8x80W) s digitálním řízením pomocí softwaru. Komfort obsluhy může být pak až na takové úrovni, kde systém si automaticky hlídá své režimy podle kalendáře, sám se přepíná, např. mezi režimem "vypnuto", "odpolední směna" a "ranní směna".

Použití reprosoustav v jednotlivých zónách je dáno především interiérem. Volíme např. sloupové reprosoustavy DEXON DPT 612 pro ozvučení do větší šířky, řadu plastových skříněk na zavěšení DEXON ARS, anebo dřevěné či plastové reprosoustavy s konzolou DEXON SPT 611, SP 302, 502. Jsou-li k dispozici podhledy, nabízí se široká řada podhledových reproduktorů DEXON 61 až 122. Do sádrokartonových stěn se hodí čtvercový DEXON RPT 80x80 nebo 81x111, které mají samozatahovací klapky a jejich instalace je tak snadná.

Doposud jste mohli nabýt dojmu, že volba ozvučení firemních prostor je jakýmsi dobrovolným krokem. Pokaždé ovšem tomu tak není. Je-li v technické dokumentaci stavby uveden pojem "nouzový zvukový systém", či "evakuační rozhlas", je situace odlišná a daleko komplikovanější. Systém pak řeší nejenom komfort obsluhy, ale také i napojení na požární systém EPS, zálohu zesilovačů, napájení, dohled, měření atd. Celý systém následně řešíme pomocí "Velkého ozvučovacího systému", jehož popis naleznete na www.dexon.cz. Ale o tom až jindy.

Pro zpracování návrhu ozvučení doporučujeme kontaktovat firmu Dexon Czech s.r.o. na jejich stránkách www.dexon.cz nebo na tel. 596 321 160. Tento český výrobce posoudí ozvučovaný prostor a kompletně navrhne dané ozvučení.



Obr. 1. Schéma propojení firemního ozvučovacího systému

Predzosilňovač PIC s DO

Ján Trník

Jadrom celého predzosilňovača je audioprocesor firmy Philips TDA9860, funkcie sú riadené mikrokontrolérom PIC16F84A. Na doske predzosilňovača je tiež napájací zdroj, relé pre spínanie výkonového zosilňovača a zosilňovač pre slúchadlá.

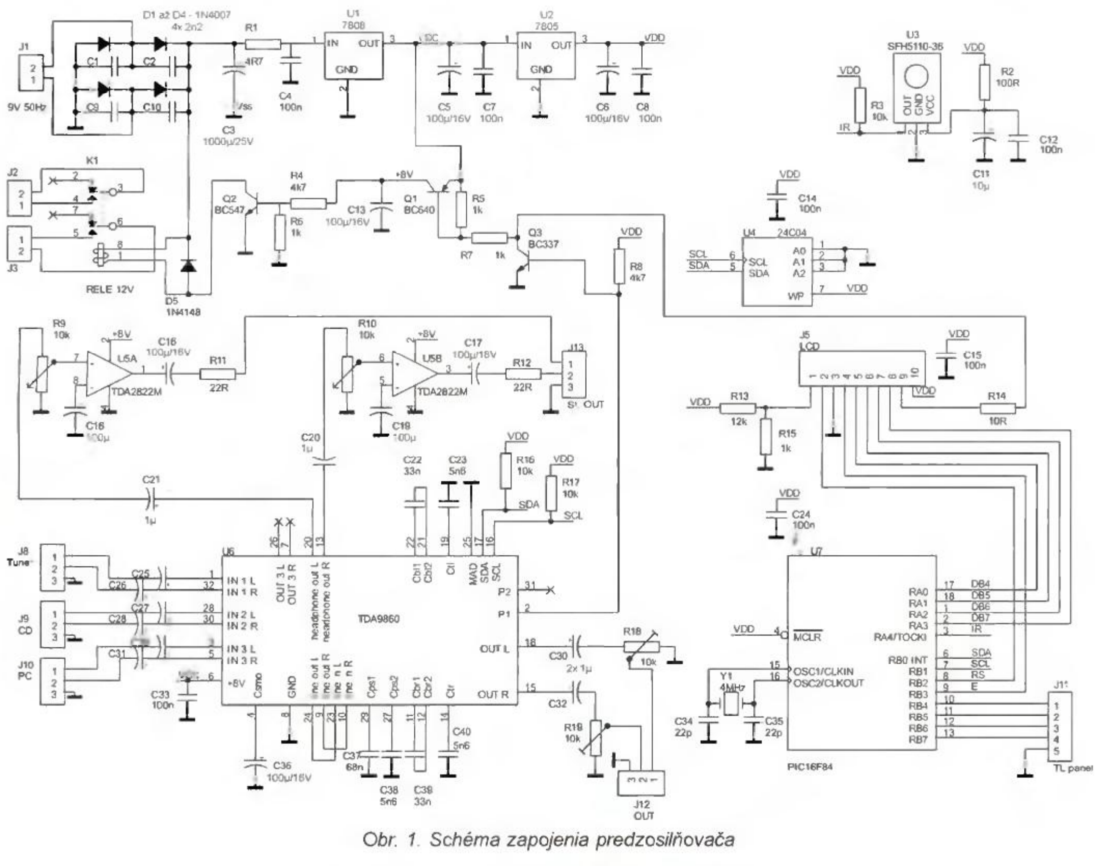
Popis zapojenia predzosilňovača

Predzosilňovač je napájaný priamo striedavým napätím 12 V z malého pomocného transformátora, ktorý je neustále zapnutý. Usmerňovací mostík je tvorený diódami D1 až D4. Ku každej dióde je paralelne pripojený odrušovací keramický kondenzátor. Usmernené a kondenzátorom C3 vyhladené napätie bude asi 17 V. Na stabilizovanie napätia 8 V slúži stabilizátor U1, ktorým sa napája audioprocesor U6 a zosilňovač U5 pre slúchadlá. Druhý stablizátor U2 stabilizuje napätie 5 V. Týmto napätím sú napájané hlavne infraprijímač diaľkového ovládania U3, pamäť EEPROM U4, mikrokontrolér U7 a LCD displej. Kondenzátory C5 až C8 sú blokovacie. Pretože U3 má výstup s otvoreným kolektorom, je potrebný pull-up rezistor R3. Rezistor R2 a kondenzátory C11 a C12 slúžia na lepšie odfiltrovanie napájania U3. Tranzistory Q1, Q2 a Q3 slúžia na spínanie podsvietenia LCD, na spínanie relé a spínanie napájania pre slúchadlá. Dióda D5 chráni tranzistor Q2 proti spätnému napätiu, ktoré je vyvolané cievkou relé po jeho vypnutí. Relé spína sieťové napájanie pre výkonový zosilňovač. Pokiaľ je predzosilňovač v pohotovostnom režime (STAND-BY), podsvietenie LCD a relé sú vypnuté.

Predzosilňovač pre slúchadlá používa obvod TDA2822M (U5). Trimre R9 a R10 slúžia na nastavenie úrovne vstupného signálu pre zosilňovač U5, kondenzátory C16, C17, C18, C19 sú oddeľovacie, ktoré majú zabrániť prechodu jednosmernej zložky. Pre spätnú väzbu nie sú potrebné žiadne súčiastky, lebo je vstavaná priamo do obvodu U5.

Jadrom celého predzosilňovača je audioprocesor firmy Philips TDA9860, ktorého súčiastky ako aj ich hodnoty sú v doporučenom zapojení od výrobcu. Kondenzátory na troch vstupoch audioprocesora C25, C26, C27, C28, C29, C31 sú na oddelenie jednosmernej zložky, ako aj kondenzátory C30, C32, ktoré sú na výstupe audioprocesora. Tieto kondenzátory sú v doporučenom zapojení s kapacitou 470 nF, ale je možné použiť aj elektrolytické kondenzátory, ktoré sú podstatne lacnejšie. Kondenzátory C37, C38 slúžia k jednoduchým efektom, ktoré obsahuje audioprocesor. Kondenzátory C22 a C39 sú v obvode pre korekciu nízkych tónov, C23 a C40 slúžia k úprave tónov vysokých.

R17 a R16 sú pull-up rezistory na dátovej zbernici I^2C, po ktorej dostá-



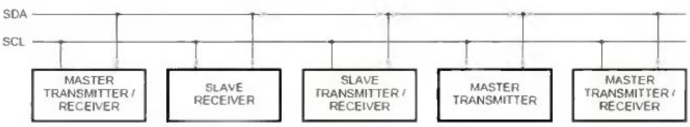
Obr. 1. Schéma zapojenia predzosilňovača

va audioprocesor všetky príkazy od mikrokontroléra U7. Audioprocesor má tiež 2 voľné porty P1 a P2 na riadenie obvodov. V tomto zapojení bol v dôsledku nedostatku portov na mikrokontroléri použitý port P1 na riadenie tranzistora Q3, ktorý spína podsvietenie LCD displeja a relé. Rezistormi R13 a R15 sa nastavuje kontrast LCD displeja. Kryštál Y1 a kondenzátory C34, C35 sú súčasťou oscilátora mikrokontroléra U7.

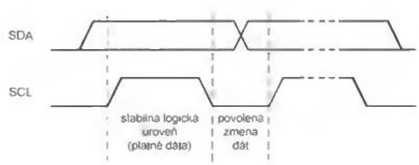
„Mozgom" všetkého logického riadenia je mikrokontrolér PIC 16F84A (U7), riadený programom. Mikrokontrolér prijíma informácie od obsluhy bud v podobe signálov od tlačidiel na prednom paneli zosilňovača, alebo signálu diaľkového ovládača. IR prijímač SFH 5110 (U3) po sériovej zbernici na základe protokolu RC5 posiela dáta mikrokontroléru. Tlačidlami sa dajú vykonávať len základné funkcie audioprocesora, a to hlavne funkcia MENU, v ktorej je zahrnutá regulácia hlasitosti, stereováha, regulácia nízkych a vysokých tónov a prepínanie vstupov. Všetky ostatné funkcie vrátane týchto sa dajú riadiť diaľkovým ovládačom. Mikrokontrolér informáciu spracuje, vyhodnotí ju a po zbernici I^2C vyšle audioprocesoru príslušný príkaz. Súčasne mikrokontrolér prečíta po zbernici I^2C príslušné dáta z EEPROM 24C04 (U4), ktoré zodpovedajú textu príkazu. Tieto dáta opäť mikrokontrolér spracuje a vyšle po paralelnej zbernici na LCD displej. Na tomto LCD displeji sa takto zobrazí práve vykonávaná funkcia. Komunikácia medzi mikrokontrolérom a LCD displejom je veľmi jednoduchá vďaka vstavanému radiču na doske LCD displeja. Dá sa použiť buď 8-bitová alebo pomalšia 4-bitová komunikácia. Tu bola použitá 4-bitová, ktorá vystačí s menším počtom vodičov, veľká rýchlosť nebola potrebná. Tým pádom sa 1 bajt posiela na dvakrát. V EEPROM sú uložené texty pre LCD displej v slovenskom jazyku. Veľmi jednoducho by sa dala vyriešiť komunikácia v angličtine, stačí len vymeniť alebo preprogramovať EEPROM, v ktorej budú uložené texty.

Popis dátovej zbernice I^2C

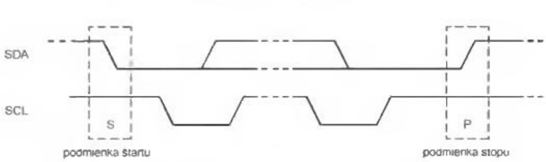
Zbernica I^2C (Inter-IC-Bus) je dvojvodičové dátové prepojenie medzi jedným alebo niekoľkými procesormi (master) a špeciálnymi periférnymi súčiastkami (slave). Všetky súčiastky sú pripojené na tú istú zbernicu a adresované pod svojimi adresami. Adresy aj dáta sa prenášajú tiež týmito linkami. Zbernica umožňuje veľmi jednoduché prepojenie medzi niekoľkými integrovanými obvodmi a bezproblémové dodatočné rozširovanie.



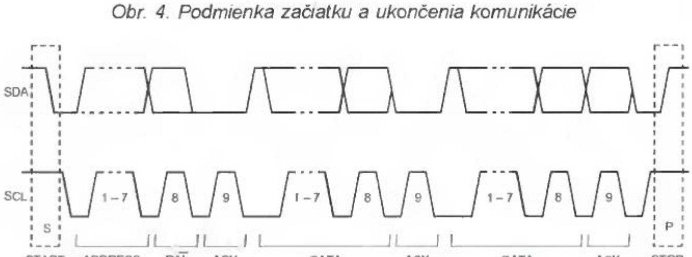
Obr. 2. Prepojenie zbernice I^2C medzi integrovanými obvodmi master a slave



Obr. 3. Spôsob prenášania dát



Obr. 4. Podmienka začiatku a ukončenia komunikácie



Obr. 5. Kompletný dátový prenos

Protokol zbernice I^2C

V podstate môžu byť pripojené všetky integrované obvody, ktoré zvládajú špeciálny protokol zbernice. Okrem integrovaných obvodov RAM, EEPROM, obvodov pre rozšírenie portov, A/D a D/A prevodníkov a obvodov hodinových signálov existuje ešte veľa špeciálnych integrovaných obvodov, napr. aj audioprocesor TDA9860 použitý v tomto zapojení.

Zbernica I^2C používa sériovú dátovú linku SDA a linku hodinového signálu SCL. Dáta a adresy sa prenášajú podobne ako v posuvných registroch spoločne hodinovými impulzmi. Obidve linky je možné používať ako obojsmerné. Sú vybavené zvyšovacím (pull-up) rezistorom a môžu byť každým účastníkom zbernice stiahnuté na nízku úroveň výstupom s otvoreným kolektorom. Neaktívni účastníci zbernice majú vysokú impedanciu, neustále však vyhodnocujú signály na zbernici. Ak je použitý len jeden master, vydáva hodinový signál on. Dáta však môže vysielať master, ale aj slave zariadenie.

Protokol zbernice I^2C rozoznáva radu presne definovaných situácií, ktoré každému účastníkovi umožňujú rozpoznať začiatok aj koniec prenosu a takisto svoje možné adresovanie.

- **Kľudový stav:** SDA aj SCL sú na vysokej úrovni (high) a tým sú neaktívne.
- **Podmienka štartu:** signál SDA je masterom stiahnutý na nízku úroveň, zatiaľ čo SCL ostáva na úrovni high.
- **Podmienka stop:** SDA prejde z low na high, SCL zostáva na úrovni high.
- **Prenos dát:** Príslušný vysielač privedie na dátovú linku SDA 8 dátových bitov, ktoré sú hodinovými impulzmi na linke SCL vysielané, masterom posúvané ďalej. Prenos začína bitom s najvyššiou váhou.
- **Potvrdenie (acknowledge):** Prísluný prijímač potvrdzuje príjem bajtu nízkou úrovňou na SDA, pokiaľ master nevyšle deviaty hodinový impulz na SCL. Potvrdenie súčasne znamená, že sa má prijímať další bajt. Požadované ukončenie prenosu sa musí ohlásiť neexistenciou potvrdenia. Vlastné ukončenie prenosu sa dosahuje podmienkou stop.

Adresy sa prenášajú a potvrdzujú rovnako ako prenos dát. V najjednouchšom prípade prenosu dát od

mastera k podriadenému zariadeniu (slave), napr. k výstupnému portu, prebiehajú nasledujúce deje: Master vyrobí podmienku štartu a potom v bitoch 7 až 1 prenesie adresu portu (súčiastky) a v bite 0 požadovaný smer prenosu dát, teda 0 pre „zápis". Podriadené zariadenie (slave) adresu potvrdí. Potom master vyšle dátový bajt, ktorý bude taktiež potvrdený. Master teraz môže spojenie prerušiť vysielaním podmienky stopu, alebo môže tomu istému zariadeniu slave posielať ďalšie bajty.

Ak sa majú čítať dáta od zariadenia slave, musí sa adresa preniesť s nahodeným bitom smeru prenosu R/W. Master vždy vydá osem hodinových impulzov a dostane 8 dátových bitov. Ak potvrdí príjem deviateho hodinového impulzu, môže prijímať ďalšie bajty. Prenos je nakoniec masterom ukončený vynechaním potvrdenia a podmienkou stop.

Každá súčiastka I^2C má stanovenú adresu, ktorá je z časti pre daný typ špecificky stanovená (SA0...SA3), z časti premenná (DA0...DA2). Pri troch vyvedených adresných linkách môže byť na jednej zbernici I^2C až osem súčiastok toho istého typu.

Maximálny hodinový kmitočet pre zbernicu I^2C je pre väčšinu integrovaných obvodov 100 kHz.

Popis protokolu RC5

Štandardným protokolom pre IR komunikáciu audio a video zariadení je kód RC5 vytvorený spoločnosťou Philips. Tento kód má súbor inštrukcií zložený z 2048 rôznych inštrukcií a je rozdelený na 32 adries, pričom každá obsahuje 64 inštrukcií. Všetky druhy prístrojov používajú vlastné adresy. Prenášaný kód je dátové slovo, ktoré sa skladá zo 14 bitov a je definovaný ako:

2 štart bity pre automatické získanie kontroly nad IR prijímačom,

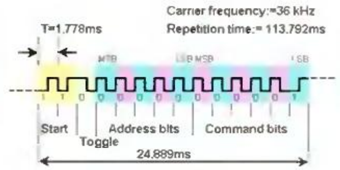
1 prepínací (toggle) bit (zmení sa zakaždým, keď je stlačené nové tlačidlo na IR vysielači),

5 adresových bitov pre systémové adresy,

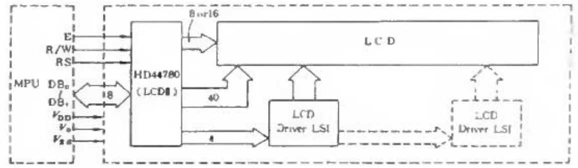
6 bitov inštrukcií pre stlačené tlačidlo.

RC5 používa BIFASE moduláciu, čiže každý bit pozostáva z dvoch častí, ktoré nie sú nikdy rovnaké. Bit je definovaný buď ako prechod low/high (logická 1), alebo ako prechod high/low (logická 0). Pre všetky prenášané bity je najdôležitejší prvý. Výstupný signál z integrovaného prijímača je invertovaný.

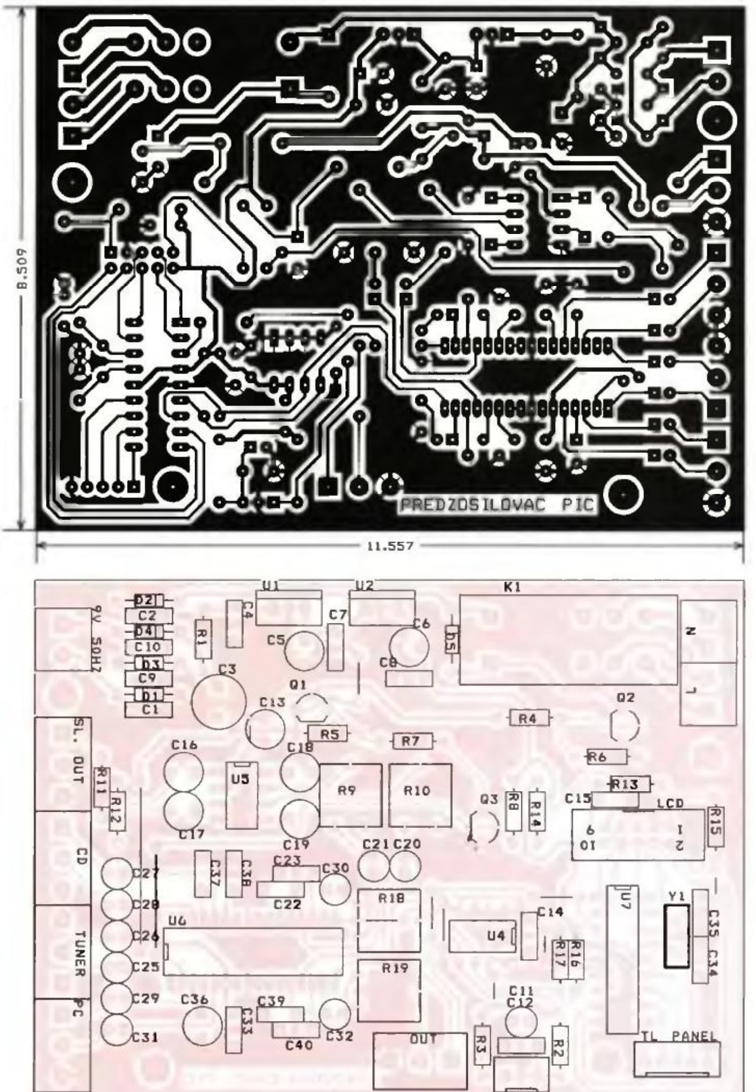
Trvanie každého bitu je 1,778 ms a celkový čas plného RC5 kódu je 24,778 ms. Medzery medzi dvomi prenášanými kódmi sú 88,889 ms. Na zlepšenie potlačenia šumu sú impulzy modulované na nosnej frekvencii (carrier frequency). Nosná frekvencia kódu RC5 je 36 kHz, takže použitý IR prijímač musí byť tiež s nosnou frekvenciou 36 kHz.



Obr. 6. Kód RC5



Obr. 7. Pripojenie LCD maticového displeja k nadriadenému zariadeniu MPU



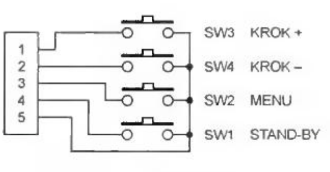
Obr. 8 a 9. Doska s plošnými spojmi predzosilňovača a jej osadenie

Popis dátovej zbernice pre LCD

Srdcom maticových LCD displejov je radič. Radič je špeciálny integrovaný obvod, ktorý riadi činnosť ďalších obvodov, ktoré sa volajú budiče. Tieto potom priamo budia jednotlivé segmenty na LCD. Štandardným radičom pre znakové LCD displeje je HD44780 od firmy HITACHI. Zariadenie (mikrokontrolér) komunikuje s radičom HD44780 cez 8-bitovú dátovú zbernicu a riadi činnosť LCD pomocou 3 riadiacich signálov RS, RW a E. Dátová zbernica môže byť buď 8-bitová alebo 4-bitová, kedy sa posiela 1 byte na dvakrát. Po zapnutí LCD displeja by mal prebehnúť vnútorný inicializačný proces (je to vnútorný reset a príslušné východzie nastavenia LCD). Ak však neprebehne správne, je potrebné, aby sa programovo zopakoval príslušným riadiacim mikrokontrolérom.

Napaľovanie firmwaru

Predtým ako naprogramujeme do procesora samotný program, je potrebné nastaviť konfiguračné bity procesora. Týka sa to nastavenia oscilátora, dohliadača WDT, automatického resetu po nábehu napájacieho napätia PWRT a ochrany programovej pamäte CP:



Obr. 10. Zapojenie tlačidiel

Oscilátor - XT (kryštál)
WDT - vypnuté
PWRT - zapnuté
CP - vypnuté

Program pre mikrokontrolér a dátový obsah EEPROM si môžete stiahnúť na internetových stránkach tohto časopisu *http://www.aradio.cz*.

Oživenie

Pri prvom zapnutí novonaprogramovaného procesora je potrebné uložiť do EEPROM nastavenia audioprocesora, pretože nový procesor má v pamäti samé jednotky a program takýmto číslam nerozumie a nepracoval by správne. Hodnoty uložíme tak, že predtým ako privedieme na predzosilňovač napájacie napätie, držíme stlačené panelové tlačidlá „+" a „-" a zapneme predzosilňovač. Program pri nábehu skontroluje, či sú tlačidlá „+" a „-" stlačené, a ak áno, uloží štandardné hodnoty do EEPROM procesora.

Po stlačení tlačidla „STAND-BY" sa musí zapnúť relé, rozsvietiť podsvietenie LCD displeja a na ňom sa musí zobraziť uvítací nápis. Taktiež tlačidlá a DO, pomocou ktorých obsluhujeme zariadenie, musí tiež fungovať. Ak je tomu tak, je všetko v poriadku. Ak je to potrebné, môžme si zmerať amplitudovú a frekvenčnú charakteristiku predzosilňovača, prípadne aj presluchy medzi jednotlivými kanálmi.

Zoznam súčiastok

Rezistory (metalizované)	
R1	100 Ω
R2, R14, R15, R16, R17, R3, R8	4,7 kΩ
R4, R5, R6, R12	1 kΩ
R7, R10	220 Ω
R9	12 kΩ
R11, R13	22 Ω
Kondenzátory	
C1	1000 µF/25 V
C2, C30, C32	100 nF
C3, C4, C5	10 µF/50 V
C6, C8, C11, C15 až C22	1 µF/50 V
C7, C9, C10, C12, C25	100 µF/25 V
C13, C28	33 nF
C14, C27, C29	5,6 nF
C23, C24	22 pF
C26	68 nF
C30, C31, C32, C33	2,2 nF
Polovodičové súčiastky	
D1, D2, D3, D4, D5	1N4007
T1	BC640
T2, T3	BC337
IC1	7808/TO220
IC2	7805/TO220
IC3	SFH5110
IC4	24C04 (EEPROM)
IC5	TDA2822M
IC6	TDA9860
IC7	PIC16F84
Ostatné súčiastky	
SW1 až SW4	tlačidlá
K1	relé 12 V (24 V), 2x spin. kontakt (FINDER 4152)
Y1	4 MHz, kryštál
konektory CINCH, svorkovnice	

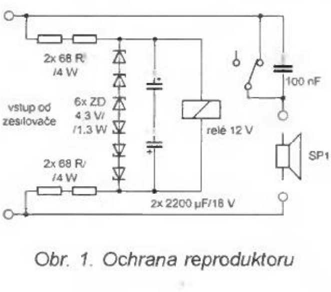
Internetové publikácie

[1] *http://users.pandora.be/davshomepage/rc5.htm*
[2] *http://www.semiconductors.philips.com/acrobat_download/datasheets/TDA9860_CNV_2.pdf*
[3] *http://www.sos.sk/a_info/resource/d/dem/dem16102syh-ly.pdf*

Ochrana reproduktoru

Obvod na obr. 1 odpojí reproduktor, objeví-li se na výstupu zesilovače stejnosměrné napětí, např. při závadě zesilovače. Na rozdíl od ochranných obvodů s napájením však reaguje až při větším napětí. Nezachytí malá napětí, která se na výstupu stejnosměrného zesilovače mohou objevit při nevhodném zdroji signálu.

Zdroj internet, autor nezjištěn



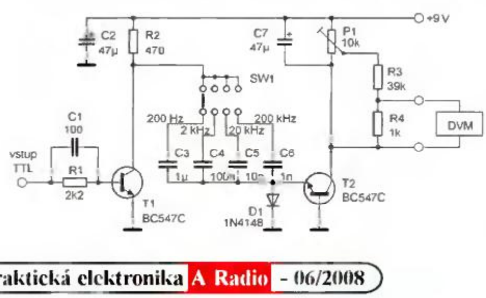
Obr. 1. Ochrana reproduktoru

Měřič kmitočtu k DVM

Jednoduchý měřič kmitočtu (obr. 2) si můžete postavit jako doplněk k digitálnímu multimetru, nebo samostatně s panelovým nebo i ručkovým měřidlem. Na vstup je třeba přivést signál s dostatečnou úrovní, aby tranzistor T1 spolehlivě spínal. Na jeho kolektoru jsou impulsy s obdélníkovým průběhem. Při otevření T1 se přes některý z kondenzátorů C3 až C6 přenese impuls, který na okamžik otevře tranzistor T2. Doba, po kterou je tranzistor otevřen, závisí na kapacitě kondenzátoru. S každým impulsem se na C7 přenese část náboje. Četnost impulsů je pak dána měřeným kmitočtem. Na C7 se objeví napětí, které je úměrné kmitočtu vstupního signálu a samozřejmě také velikosti napájecího napětí. To je třeba použít stabilizované. Děličem P1, R3 a R4 nastavíme takové napětí pro DVM, aby odpovídalo kmitočtu. Kondenzátory C3 až C6 musí být přesně v poměru 1:10, absolutní velikost kapacity není podstatná. V případě potřeby je lze složit z více kusů.

Rádiotechnika 2008/1

VH



Obr. 2. Přípravek pro měření kmitočtu. Citlivost DVM je 200 mV. Pro měřidlo s rozsahem 2 V změňte R3 na 30 kΩ a R4 na 10 kΩ

Experimentální deska USB K8055 a LabVIEW

Ing. Jaroslav Vlach

(Dokončení)

Základní programové vybavení

K desce K8055 je dodáváno základní programové vybavení na CD-ROM, jehož aktuální verzi lze stáhnout z webových stránek výrobce [2]. Programy se instalují do počítače (standardně do adresáře *C:\ProgramFiles\Velleman\K8055*) spuštěním souboru *Setup*.exe. Tím se spustí průvodce, který nás provede instalací.

Před připojením desky k počítači je třeba nastavit adresu desky dvěma propojkami (jumpery), které se nacházejí uprostřed desky a jsou označeny popisem SK5 a SK6. Nastavení propojek je uvedeno v tab. 1.

Nyní můžeme připojit desku k počítači kabelem USB typu A-B (pro připojení např. tiskárny). Je-li vše v pořádku, pak se funkce desky projeví rozsvícením svítivé diody LD11 „Power" a několikerým zablikáním LD8 na digitálním výstupu O8. K základním experimentům s deskou K8055 lze využít úvodní demonstrační program *K8055_Demo.exe*, který je dodáván s deskou.

Zařazení desky do operačního systému a obsluhu všech poskytovaných služeb zajišťuje soubor dynamické knihovny *K8055D.DLL* (Dynamic Link Library). Knihovna DLL poskytuje programátorské rozhraní (tzv. API) pro připojené zařízení a umožňuje volat funkce poskytované touto knihovnou z různých aplikací. Přehled funkcí knihovny *K8055D.DLL* je uveden v tab. 2.

Experimenty s programovým vybavením LabVIEW

V posledních letech se stále výrazněji uplatňuje především v oblasti tzv. virtuální instrumentace programový systém LabVIEW americké firmy National Instruments (viz např. [1]). Hlavní myšlenkou je náhrada mnohdy prostorově, finančně a často i časově náročného využití technických prostředků (hardware) řešením virtuálním (zdánlivým) za přispění programových prostředků (software) a zejména pak grafickými a vizuálními prostředky zprostředkovat uživateli maximální názornost. Posláním tohoto článku není zabývat se přímo programovým prostředím LabVIEW, který můžeme stáhnout ze stránky [1]. Informace o LabVIEW lze získat např. z [4]. Lze čerpat i z dalších pramenů, bohužel v češtině jich mnoho nenajdeme, doporučit lze např. [5], pro rychlou orientaci krátký článek [6], v blízké budoucnosti i publikaci [7]. Budeme tedy dále předpokládat alespoň základní znalosti programování v systému LabVIEW.

Tab. 1. Adresace desky K8055 propojkami SK5 a SK6

Propojka		Adresa desky
SK5	SK6	
spojená	spojená	0
rozpojená	spojená	1
spojená	rozpojená	2
rozpojená	rozpojená	3

Stažení souborů VI

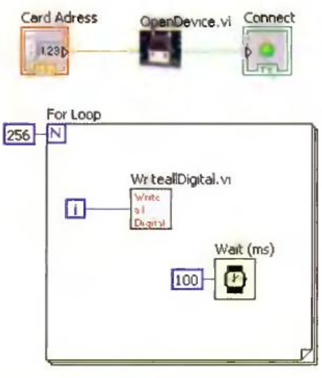
Pro experimenty a aplikace s deskou K8055 v programovém prostředí LabVIEW je třeba (kromě předchozí instalace knihovny *K8055D.DLL*) používat soubory typu VI (Virtual instruments). Pro základní zkoušky je možno stáhnout sadu souborů VI např. ze stránky [3], kde přejdeme na odkaz Download. Zde potom stažením získáme soubor *K8055_lv.zip*. Po uložení souboru do vybraného adresáře a jeho rozbalení můžeme z podadresáře na cestě *Programme\Beispiel 2* použít soubory VI realizující všechny jednotlivé příkazy z knihovny *K8055D.DLL* ve shodě s popisem uvedeným v tab. 2 (např. ReadAnalogChannel.vi). Připomeňme jen, že uvedené soubory VI jsou psány pro LabVIEW verze 7. V další části budeme používat z důvodu názornosti právě tyto soubory VI.

Poznámka: Zkušenější uživatelé (a pracující s LabVIEW verze 8) mohou stáhnout rozsáhlejší soubor *K8055.vi* přímo ze stránky výrobce karty [2]. Zde zvolíme odkaz Downloads a v kapitole „K8055/VM110: USB EXPERIMENT INTERFACE BOARD" můžeme stáhnout a do vybraného adresáře uložit soubor *labview8_k8055.zip*. Jeho součástí je „virtuální přístroj" *K8055.vi* v prostředí LabVIEW 8. V tomto případě jde již o složitější řešení, které je vhodné zejména pro studium. Další podněty, více či méně zajímavé, můžeme získat rovněž z diskusního fóra na stránkách [1] zadáním hesla K8055.

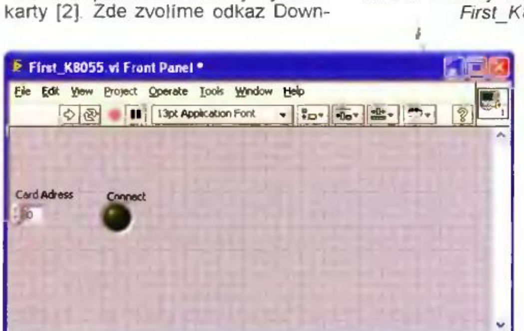
První programy v LabVIEW

Dále popsaný první program v LabVIEW nám umožní seznámit se rovněž se základními funkcemi desky K8055.

Shodně se zásadami práce v programovém prostředí LabVIEW (blíže např. [4]) otevřeme nový VI (např. postupem File » New VI). Na plochu Blokového diagramu (Block Diagram) potom vložíme ikonu „virtuálního přístroje" pro otevření zařízení – OpenDevice.vi postupem: stiskneme pravé tlačítko myši, zobrazí se paleta Functions, zvolíme Select a VI a přejdeme do adresáře subVI, který jsme vytvořili po stažení souborů VI – viz předchozí kapitola. Zde vybereme požadovaný soubor VI a tím jej vložíme na plochu Blokového diagramu. Na vstup Card Address připojíme ovládací prvek (Create » Control). Na výstup Connect připojíme zobrazovací prvek (Create » Indicator). Tím jsme vytvo-



Obr. 6. Blokový diagram vytvořeného First_K8055.VI



Obr. 7. Čelní panel vytvořeného First_K8055.VI

řili první funkční uspořádání (program) budoucího VI, které je sice jednoduché, ale důležité pro další funkci. Nyní uložíme vytvářený soubor např. pod názvem *First_K8055.vi*.

Abychom mohli ověřit běh programu, vytvoříme modelově v dalším kroku program automatického zápisu do digitálních výstupů, který bude postupně rozsvěcet všechny svítivé diody. Na plochu Blokového diagramu (Block Diagram) nyní vložíme strukturu For Loop (postupem: paleta Functions » Programming » Structures » For Loop). Do struktury For Loop nyní vložíme funkci VI zápisu do všech digitálních výstupů – WriteallDigital.vi. Všimněme si, že graficky tento VI není nijak atraktivní (to lze později vylepšit). Vstup Data tohoto VI propojíme (po zobrazení symbolu cívky s drátem táhneme „drát" mezi přípojnými body) s iteračním vstupem I (Loop Iteration – ve čtverečku) a ke vstupu pro zadání počtu cyklů N (Loop Count) připojíme konstantu (Create Constant) a změníme její hodnotu z původní hodnoty 0 na 256. Tím jsme vytvořili smyčku s počtem opakování 256, přičemž v každém cyklu je číslo rovnající se pořadovému číslu cyklu zapsáno do digitálních výstupů (v prvním cyklu číslo 0, ve druhém číslo 1, atd., v posledním cyklu číslo 255). Abychom zpomalili krok cyklu, vložíme do struktury For Loop ještě čekací smyčku s dobou 100 ms (postupem: paleta Functions » Programming » Timing » Wait).

Výsledný „program", tedy obsah okna Blokového diagramu (Block Diagram), je znázorněn na obr. 6. Nyní přepneme (např. stiskem Ctrl E nebo postupem: Window » Show Front Panel) na zobrazení okna Čelního panelu (Front Panel), kde si prohlédneme vzhled vytvořeného VI (obr. 7). Vidíme zde vlastně „jen" ovládací prvek pro zadání adresy desky (Card Address) a zobrazovací prvek pro indikaci spojení s deskou (Connect).

Nyní můžeme námi vytvořený VI spustit buď kliknutím myší na šipku, nebo postupem Operate » Run. Funkčnost programu se projeví tak, že se postupně (rychlost je dána nastavením čekací smyčky Wait) rozsvěcují LD1 až LD8 v binárním kódu od 0 až do 255 (binárně 00000000 až 11111111). Po dosažení čísla 255 se cyklus zastaví a zůstanou rozsvícené všechny LED na výstupech (číslo 255 má binární hodnotu 11111111). Na závěr opět nezapomeneme vytvořený VI uložit.

Samozřejmě nyní můžeme s vytvořeným VI dále experimentovat a dotvářet podle potřeb nebo zkušeností. Zkušenější programátoři mohou namítnout, že námi vytvořený program neřeší některé problémy, které se u profesionálních řešení musí ošetřit. V programu není např. nastavena časová posloupnost vykonávání úkonu (nejprve se otevře spojení s kartou, teprve potom lze s ní komunikovat). Není také ošetřen stav, kdy se během běhu programu přeruší spojení mezi počítačem a kartou (např. vytažení kabelu). Nám jde v tuto chvíli zejména o odzkoušení principu a experimentování.

Tab. 2. Přehled funkcí knihovny K8055D.DLL

Funkce	Vstupní/výstupní parametry	Popis
OpenDevice	Vstup: adresa karty (I32) Výstup: otevření karty (T/F)	otevření komunikace s kartou (adresa viz tab. 1)
CloseDevice		ukončení komunikace s kartou
ReadAnalogChannel	Vstup: číslo kanálu (I32) Výstup: hodnota z analogového vstupu (I32)	vrací stav zvoleného analogového vstupu (1 nebo 2)
ReadAllAnalogChannel	Výstup: hodnoty obou analogových vstupů (2 x I32)	vrací stavy obou analogových vstupů
OutputAnalogChannel	Vstup: číslo kanálu (I32), hodnota do analogového výstupu (I32)	nastavení jednoho analogového výstupu
OutputAllAnalogChannel	Vstup: hodnoty obou analogových vstupů (2 x I32)	nastavení obou analogových výstupů podle dat
ClearAnalogChannel	Vstup: číslo kanálu (I32)	nulování jednoho analogového výstupu (0)
ClearAllAnalog		nulování obou analogových výstupů (0)
SetAnalogChannel	Vstup: číslo kanálu (I32)	nastavení jednoho analogového výstupu na maximum (255)
SetAllAnalog		nastavení obou analogových výstupů na maximum (255)
WriteAllDigital	Vstup: hodnota (I32)	zápis hodnoty do všech digitálních výstupů (0 až 255)
ClearDigitalChannel	Vstup: číslo výstupu Oi (I32)	nulování jednoho digitálního výstupu
ClearAllDigital		nulování všech digitálních výstupů
SetDigitalChannel	Vstup: číslo výstupu Oi (I32)	zapnutí jednoho digitálního výstupu
SetAllDigital	Vstup: číslo výstupu Oi (I32)	zapnutí všech digitálních výstupů
ReadDigitalChannel	Vstup: číslo vstupu Ii (I32) Výstup: hodnota vstupu Ii (I32)	načtení stavu jednoho digitálního vstupu
ReadAllDigital	Výstup: hodnota vstupu (I32)	načtení stavu všech digitálních vstupů (0 až 31)
ResetCounter	Vstup: číslo čítače (I32)	vynulování 16bitového čítače 1 nebo 2 na nulu
ReadCounter	Vstup: číslo čítače (I32) Výstup: stav čítače (I32)	načtení stavu čítače 1 (vstup I1) nebo 2 (vstup I2)
SetCounterDebounceTime	Vstup: číslo čítače (I32), hodnota nastavované doby (I32)	nastavení doby trvání odskoku příslušného čítače *)

Poznámky:

I32 – typ čísla celočíselný (integer) 32-bit.

T/F – typ čísla Boolean (dvojkový).

*) DebounceTime – je doba trvání odskoku zadávaná v ms v rozsahu 0 až 5000. Brání nesprávnému přečtení stavu na vstupu čítače po změně z důvodu možného zákmitu mechanického kontaktu tlačítka (nebo jiného připojeného mechanického kontaktu). Tato doba je stejná pro dobu náběhu i doběhu čela impulsu. Standardní doba odskoku činí 2 ms. Znamená to, že logická úroveň na vstupu čítače se musí ustálit za dobu nejdéle 2 ms, aby byla správně načtena vzhledem k maximální rychlosti (četnost impulsů) asi 200 načítání za sekundu. Nastavíte-li tento čas na „0", pak to znamená maximální rychlost (četnost impulsů) asi 2000 načítání za sekundu.

Další programy v LabVIEW

Zajímavým zdrojem inspirace pro další (složitější) aplikace může být soubor *K8055.vi* stažený ze stránky výrobce karty [2] a určený pro prostředí LabVIEW 8, jak bylo již popsáno výše. Jeho popis se již vymyká rozsahu a účelu tohoto článku.

Další aplikací může být například použití desky K8055 pro řízení plynového kotle. Vstupem pro regulaci bude teplota v místnosti snímaná snímačem teploty (teplota snímaná např. termistorem nebo termočlánkem musí být převedena na napětí 0 až 5 V) připojeným k analogovému vstupu. Výstupem může být signál pro zapínání kotle. Řešení tohoto problému může být předmětem dalšího článku.

Literatura a odkazy

[1] *www.ni.com/czech*

[2] *www.velleman.be*

[3] *www.alhin.de/K8055*

[4] Začínáme s LabVIEW. Publikace NI Czech, Praha 2006.

[5] *Pechoušek, J.*: Základy programování v prostředí LabVIEW. Vydavatelství UP Olomouc 2004.

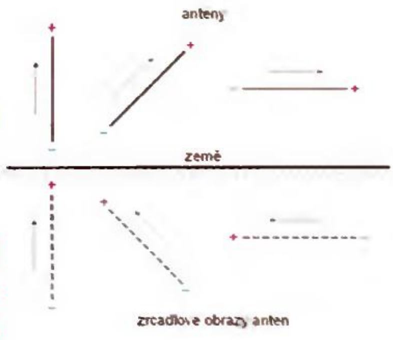
[6] *Vlach, J.*: Začínáme s LabVIEW. Sdělovací technika 3/2008.

[7] *Vlach, J. a kol.*: Začínáme s LabVIEW. (Připravuje se - vyjde v r. 2009 v nakl. BEN Praha.)

Vliv země na vlastnosti antén (2)

Jindra Macoun, OK1VR

V minulém čísle PE jsme se zabývali vlivem různých druhů země (půdy) na účinnost a napájení (impedanci, ČSV) horizontálních půlvlnných dipólů, upevněných relativně nízko nad zemí, tedy antén, které se často používají na amatérských KV pásmech. Dříve než podobným způsobem posoudíme účinnost antén vertikálních, zmíníme zásadní rozdíl mezi vyzařováním antén horizontálních a vertikálních.



Obr. 1. „Zrcadlení" lineárních antén nad rovinnou zemí

Na amatérských KV pásmech, zvláště pak těch nejnižších, výrazně ovlivňuje vlastnosti antén relativně blízká země. Týká se to především vlastností vyzařovacích, které významně rozhodují o dosahu radiokomunikace.

Vliv země se nicméně často podceňuje, či spíše neuvažuje, a kvalita antény se zjednodušeně a v podstatě nesprávně hodnotí jen podle impedančního přizpůsobení a podle publikovaných diagramů záření, které působení země zpravidla vůbec nerespektují, protože obvykle platí v podmínkách volného prostoru.

Popravdě se skutečný vliv země na parametry antény určuje obtížně, i když jsou dnes pro tento účel neocenitelnou pomocí různé počítačové programy. Je příznačné, že jejich cena a dostupnost je převážně závislá právě na tom, jak kvalitně zvládají implementaci zemí do anténních výpočtů.

Pro zjednodušené výpočty i názorný výklad se zavádí předpoklad dokonale vodivé rovinné země, která působí jako zrcadlo. Pro zem s konečnými (definovanými) parametry nedává sice tato jednoduchá zrcadlová teorie zcela přesné výsledky, ale vyhovuje a často se používá pro přibližný i praxi vyhovující výpočet.

Proto také v dalším výkladu vyzařovacích vlastností využijeme „zrcadlového obrazu" antény nad zemí dle obr. 1, kde jsou schematicky znázorněny tyto zářiče:

– přímý svislý,
– přímý nakloněný,
– přímý vodorovný.

Celková délka každého nechť nepřesahuje λ/2. Napájení není vyznačeno, ale pro jednoduchost uvažujme napájení uprostřed.

Okamžitou fázi napětí na koncích označují znaménka + a –. Rozdíl fází na protilehlých koncích každého zářiče činí 180 °. Smysl vf proudů pak znázorňují šipky podél zářičů.

Pro dvojice zrcadlových obrazů platí:

● Označíme-li horní konec svislého zářiče kladně (+) a spodního záporně (–), musí být shodně označeny odpovídající konce jeho zrcadlového obrazu. Shodný je proto i smysl vf proudů podél zářiče a jeho obrazu, označený shodně orientovanými šipkami.

● Podobné je to u zářiče nakloněného, horní konce jsou (+), spodní konce (–).

● Zvětšuje-li se dále náklon zářiče, zaujme nakonec polohu vodorovnou, takže jeho zrcadlový obraz s ním bude rovnoběžný. Shodné konce (oba levé a oba pravé) skutečného a zrcadlového obrazu nemohou být nyní označeny shodně, nýbrž opačně (+) a (–). Opačný je proto i okamžitý smysl vf proudů, šipkami znázorněný.

Z uvedeného je zřejmé, že podél svislé (vertikálně polarizované) antény a jejího obrazu tečou vf proudy stejným směrem, kdežto podél antény vodorovné (horizontálně polarizované) a jejího zrcadlového obrazu tečou vf proudy směrem opačným.

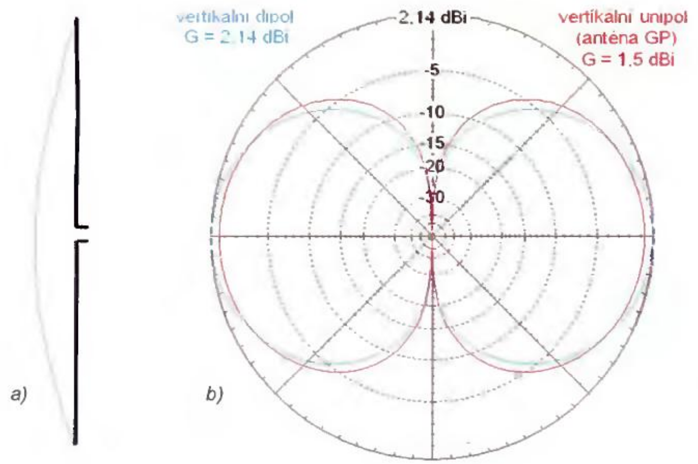
Stručně řečeno:

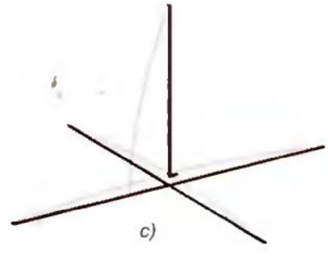
– vertikálně polarizovaná anténa je se svým obrazem v e f á z i,

– horizontálně polarizovaná anténa je se svým obrazem v p r o t i f á z i.

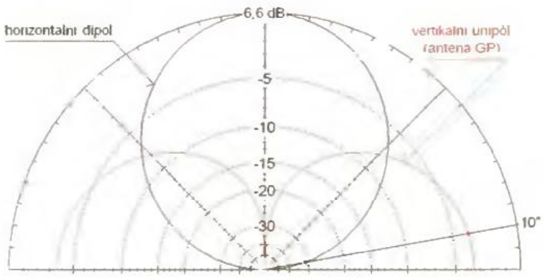
Výsledný diagram záření antény, umístěné nad zemí, pak vznikne superpozicí diagramů skutečné antény a jejího obrazu.

Jsou-li vf proudy v této dvojici lineárních dipólů ve fázi, tzn. při vertikální polarizaci, tak se „sčítá", maximalizuje jejich vyzařování v rovině horizontální – a „odečítá", minimalizuje v rovině vertikální.

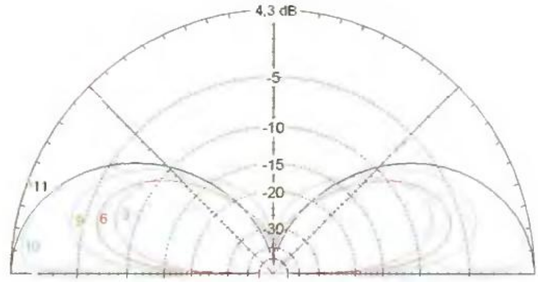




Obr. 2. Elevační diagramy záření (b) půlvlnného vertikálního dipólu (a) a čtvrtvlnného vertikálního unipólu – antény GP (c) ve volném prostoru jsou prakticky shodné



Obr. 3. Elevační diagramy záření půlvlnného horizontálního dipólu a čtvrtvlnného vertikálního unipólu – antény GP nad dokonalou zemí (perfect ground) názorně dokumentují výhodné vyzařování vertikální antény pod nízkými elevačními úhly. Diagramy platí pro výšku dipólu 0,125 λ (= 10 m na 3,65 MHz) a pro výšku paty unipólu 0,0125 λ (= 1 m na 3,65 MHz) nad zemí



Obr. 4. Elevační diagramy záření čtvrtvlnného vertikálního unipólu – antény GP nad různými typy zemí. Pata antény, resp. vodorovné vodiče protiváhy jsou ve výšce 0,125 λ (= 10 m na 3,65 MHz) nad zemí

Jsou-li proudy ve dvojici lineárních dipólů v protifázi, tzn. při jejich horizontální polarizaci, „sčítá" se jejich působení v rovině vertikální a minimalizuje v rovině horizontu.

Nad dokonale vodivým povrchem země by proto měla vertikální anténa zářit maximálně v rovině horizontu – v nulové elevaci. Ve skutečnosti závisí elevační úhel maximálního záření vertikální antény na parametrech (vodivosti a dielektrické konstantě) skutečné země a pak i výšce antény nad touto zemí.

Maximum záření horizontálního dipólu nad rovinnou zemí je naproti tomu orientováno vždy „nahoru" v elevaci 90 °, pokud ovšem výška antény nad zemí nepřesáhne 0,25 až 0,3 λ. V rovině horizontu, tj. v nulové elevaci je vyzařování minimální. Parametry země ovlivňují jen úroveň maxima, resp. zisk, ale nikoliv kolmou orientaci maxima.

Z hlediska dosahu, ale i všesměrového pokrytí ve vodorovné (azimutální) rovině by tedy měla být na KV pásmech dávána přednost vertikálně polarizovaným anténám.

Na nejnižších KV pásmech je však vertikální půlvlnný dipól pro svoji celkovou výšku v amatérských podmínkách sotva realizovatelný, nehledě na potíže s instalací napáječe. Jeho účinným a téměř rovnocenným ekvivalentem je o polovinu nižší čtvrtvlnný unipól (nebo také monopól) se čtyřprvkovou protiváhou, čili anténa typu GP (ground plane), popř. některé její zkrácené konstrukční modifikace. (Podrobněji se k těmto anténám vrátíme v některém z příštích čísel PE.)

Prakticky shodné vyzařování vertikálního půlvlnného dipólu a čtvrtvlnné antény GP dokumentují vypočtené elevační diagramy záření obou antén ve volném prostoru na obr. 2.

Maxima obou antén jsou orientována shodným směrem, kolmo k podélné ose antény. Nepatrně se liší jen svojí úrovní. Půlvlnný dipól skutečně vykazuje teoretický zisk 2,14 dBi, resp. 0 dBd, zatímco zisk antény GP je ve volném prostoru jen o 0,65 dB nižší a činí 1,49 dBi, resp –0,65 dBd. Tato nepatrná ztráta jde na vrub 3 dB úhlu záření (šířky diagramu) v elevační rovině, který činí 78,5 ° u půlvlnného dipólu. U antény GP je o 17 ° širší a je 95,5 °. Pro úplnost dodáváme, že vypočtené zisky nezahrnují ztráty v použitých Cu vodičích o průměru 2 mm, které činí –0,1 dB u půlvlnného dipólu a –0,2 dB u antény GP.

Principiální rozdíl mezi směrovými vlastnostmi horizontálních a vertikálních antén pak znázorňují elevační diagramy půlvlnného horizontálního dipólu a čtvrtvlnného vertikálního unipólu nad dokonalou zemí (na obr. 3), kdy je rozdíl v záření obou antén pod nízkou elevací maximální. Podle zvolené elevace činí až několik desítek dB ve prospěch antény GP. Např. při elevaci +10 ° odečteme z diagramu o 30 dB vyšší úroveň záření antény GP. Podobně je tomu i v praktických případech nad reálnou zemí, i když tam je účinnost antény GP všeobecně poněkud menší než účinnost horizontálního dipólu. Příčinou je právě převažující záření podél ztrátové země, zatímco horizontální anténa podél země září minimálně.

Kvalita země a účinnost antény GP

Nyní můžeme navázat na informace z minulého čísla PE, kde jsme na obrázku elevačními diagramy znázornili vliv několika typů země na zisk horizontálních půlvlnných dipólů.

Na obr. 4 je podobně znázorněno záření vertikální antény GP, upevněné rovněž 10 m nad zemí (0,125 λ). Shodnými čísly (dle tab. 2 v PE 5/ /2008) jsou také označeny typy zemí a jim odpovídající elevační diagramy:

– černá, č. 11, dokonalá země (perfect ground);

– modrá, č. 10, mořská (slaná) voda (σ = 5, ε = 81);

– zelená, č. 9, říční (sladká) voda (σ = 0,003, ε = 80);

– červená, č. 6, normální, zahradní země (σ = 0,005, ε = 13);

– fialová, č. 5, městská, zastavěná země (σ = 0,001, ε = 4).

(Další typy zemí byly pro větší přehlednost znázornění vynechány.)

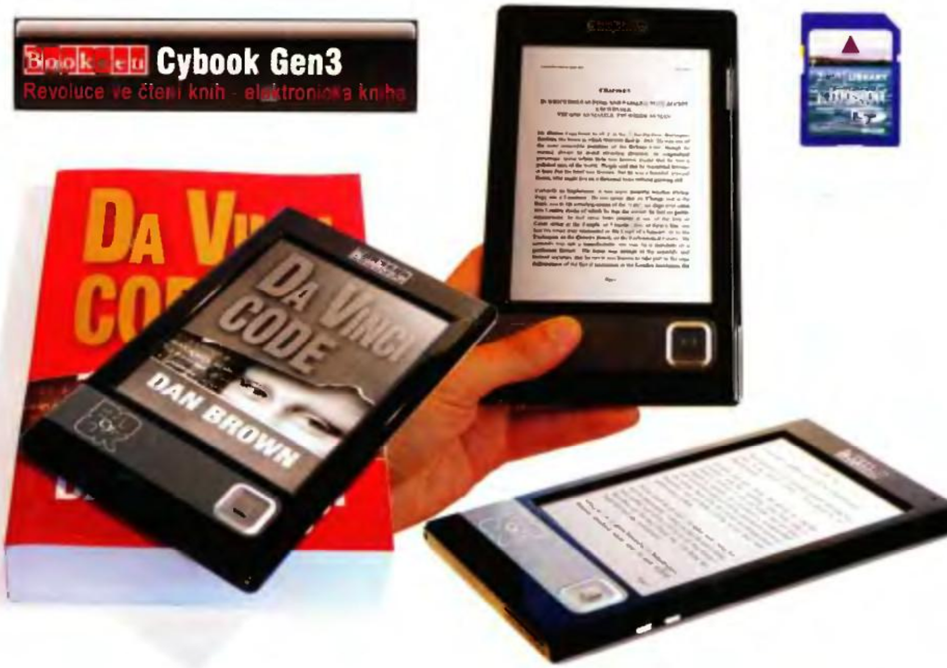
Kolmá orientace (elevace 90 °) maxima záření se u horizontální antény s kvalitou země a výškou antény neměnila (až do výšky 0,25 λ). U vertikální antény GP je to poněkud složitější. Horší kvalita půdy také snižuje zisk antény, ale zároveň zvyšuje elevaci maxima záření. Na vyšších KV pásmech, kde není obtížné umístit základnu (protiváhu) GP antény výše, lze vyšší elevační úhel maxima snížit vyšší polohou antény. Ztráty v zemi však změna výšky ovlivní méně než u antény horizontální. Důvodem je zřejmě „stínící" účinek protiváhy, která vliv země na účinnost vertikálního zářiče antény poněkud redukuje.

Vyjádříme-li rozdíly v zisku antén na obr. 4 v % vyzářeného výkonu proti 100 % výkonu antény nad dokonalou zemí, dostáváme tyto orientační údaje pro účinnost vertikální antény typu GP nad různou zemí ve výšce 10 m, resp. 0,125 λ:

Dokonalá země (11) 100 %.
Mořská (slaná) voda (10) 85 %.
Říční (sladká) voda (9) 40 %.
Normální (zahradní) země (6) 25 %.
Zastavěná, městská země (5) 17 %.

Pozorný čtenář zaregistruje rozdíl v maximálním zisku antény GP nad dokonalou zemí na obr. 3 a na obr. 4, který činí 1,1 dB. Příčinou je větší výška antény GP na obr. 4, tzn. příznivější vzdálenost mezi anténou a jejím „zrcadlovým" obrazem, které spolu tvoří virtuální dvoučlennou anténní soustavu.

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz



ELEKTRONICKÁ KNIHA CYBOOK

Již několik let se objevovaly v odborném i populárním tisku články o tzv. *elektronickém papíru*, zobrazovacím médiu, které bude jednou schopné nahradit klasický papír a přitom dávat možnost měnit na něm zobrazené informace. Občas byly vidět i fotografie prototypů přístrojů (obvykle z Asie), které by v budoucnosti měly nahradit knihy. Ale až koncem minulého roku se takové prakticky použitelné zařízení objevilo v Evropě a před nedávnem i na našem českém trhu.

Mám ho před sebou na stole a rád bych se zde podělil o své dojmy a první zkušenosti; mám totiž mnoho různých elektronických „hraček" a sleduji průběžně rozvoj informačních technologií, ale tohle je opravdu zařízení 21. století, nikoliv jen nějaká inovace a vylepšení čehokoliv.

Hodně čtu, knihy, časopisy i weby z mnoha oborů. Zvykl jsem si číst na obrazovce a nedělá mi to nepřekonatelné potíže, jako mnoha mým vrstevníkům. Nicméně je tím člověk k tomu počítači určitým způsobem připoután – sedne si před obrazovku, položí ruku na myš a čte. Ani se nemůže příliš pohodlně posadit do křesla, protože to už by byl od displeje moc daleko, notebook na klíně je těžký a hřeje, taky nic moc. V určitých chvílích jsem to řešil i tak, že jsem si pracovní plochu počítače promítnul projektorem na zeď – není to špatné, dá se u toho pohodlně sedět v křesle a nenamáhá to tolik oči. Opět je to ale svázáno s jedním konkrétním místem. Vyzkoušel jsem i různé malé počítače (Palm, PDA) do ruky, jejich obrazovky jsou malinké a hlavně baterie nevydrží moc dlouho. A to všechno je doma – a co čtení na cestách, v dopravních prostředcích ap.

Ten „Cybook", který mám na stole, je opravdu prakticky použitelný. Má formát menší knížky (*paperback*), displej zabírá převážnou část jeho plochy, je tenký (8,5 mm), lehký (170 g) a baterie vydrží při běžném čtení alespoň měsíc (energie se spotřebovává pouze při načítání stránky, nikoliv při zobrazování). Texty mohou být v několika různých formátech, lze si nastavit typ i velikost písma. Kromě určité menší zabudované

Technické parametry

Rozměry:	118 x 188 x 8,5 mm
Váha:	174 g
Displej:	ElnkVizplex 6" 122 x 91 mm 600 x 800 pixelů, 166 dpi černobílý, 4 odstíny šedi nepodsvícený
Procesor:	Samsung S3C2410 ARM920T 200 MHz
Paměť ROM:	8 MB
Paměť RAM:	16 MB
Paměť Flash:	64 MB (nově 256 MB)
Paměťová karta:	SD
Operační systém:	embedded Linux
Software:	Multi-format eBook reader
Baterie:	Li-Po 1000 mAh
Výdrž:	až 8000 stránek (změn)

Podporované formáty:

text:	Mobipocket, PalmDoc,TXT, HTML, PDF
obrázky:	JPG, GIF, PNG
audio:	MP3
fonty:	TrueType TTF

Konektory:

mini USB B	nabíjeni, mass storage
jack 2,5 mm	stereo audio
slot SD	paměťová karta



paměti se používají běžné paměťové karty SD, tzn. že si s sebou můžete nosit prakticky celou svoji knihovnu. Navíc v něm lze i přehrávat zvukové soubory MP3. Můžete si číst všude tam, kde byste mohli číst knížku (musí být světlo, displej „nesvítí"), je to pohodlnější, protože nemusíte převracet listy a knížka se vám nemůže nechtěně „zavřít", v zavazadle zabere Cybook méně místa než kterákoliv běžná knížka.

Záměrně popisuji předně svoje pocity a dojmy, technický popis následuje. Snad jedinou výrazně stinnou stránkou elektronické knížky *Cybook* je v současnosti jeho cena (350 €) – je zřejmě ovlivněna tím, že jde o novinku, vyráběnou zatím v menších množstvích, výrobce pro obrovský zájem občas ani nestíhá dodávat. Vzhledem k jednoduchosti zařízení ve srovnání např. s levným notebookem musí časem tato cena velmi výrazně klesnout.

Ovládací prvky

Cybook má minimum ovládacích prvků. Na čelní straně jsou tlačítka *vlevo*, *vpravo*, *nahoru*, *dolů* a *potvrzení*, uspořádaná podobně jako na telefonech (takový *„plochý joystick"*).

Na levém boku přístroje jsou čtyři tlačítka – *music*, *menu*, *enter* a *delete*, na pravém boku tlačítka + a – k regulaci hlasitosti, na horní hraně tlačítko pro zapnutí/vypnutí přístroje a slot pro paměťovou kartu SD, na spodní hraně pak pod pryžovou krytkou konektor *mini USB* a jack 2,5 mm pro sluchátka. Na zadní straně je zapuštěné tlačítko pro *Reset* a krytka baterie.

Funkce

Ovládací tlačítka přístroje *Cybook* umožňují listování v elektronické knížce, přechod na určitou zadanou stránku (kromě formátu PDF však nezjistíte, na které stránce knížky se právě nacházíte, máte k dispozici pouze přibližný proužkový ukazatel na dolním okraji stránky).

Můžete vkládat záložky, nicméně zatím je jejich systém velmi nedokonalý, protože se na ně lze vracet postupně pouze v opačném pořadí, než byly vloženy.

Ve vyvolaném menu lze hlavně zvolit typ a velikost písma (používají se běžné fonty *TrueType* včetně *Unicode* a kromě těch, které *Cybook* již obsahuje, lze do paměti přidat jakékoliv další), u formátu PDF se dá měnit zobrazení *na výšku/na šířku*, pro zobrazování obrázků lze zvolit i automatickou prezentaci (*slideshow*).

Je zde ještě funkce *Lookup*, umožňující údajně vyhledávat zvolené slovo z textu ve slovníku. Ten musí být ovšem rovněž jako speciální kniha v elektronické podobě k dispozici v paměti – jelikož žádný takový nemám, tuto funkci jsem zatím nevyzkoušel.

Formáty

Jak je ve stručnosti uvedeno v *Technických parametrech*, umí *Cybook* číst několik formátů.

Mobipocket, formát vzniklý v době největšího rozšíření kapesních počítačů Palm, je zřejmě považován za základní, zřejmě i proto, že je nejčastěji používaným formátem v komerčně prodávaných (a tedy chráněných) elektronických knihách. Jsou pro něj softwarové prohlížeče (čtečky) prakticky pro všechny typy a systémy přenosných počítačů a samozřejmě i pro stolní PC, vesměs zdarma. Disponuje jen minimálním formátováním, což ale pro knížky zcela postačuje). Dříve vytvořené elektronické knihy pro Palm jdou tak v *Cybooku* číst bez potíží, pokud vznikne problém s některými českými znaky, snadno se vyřeší nahráním vhodného typu písma (fontu).

Dobře čitelným formátem je samozřejmě i čistý TXT, holý text bez jakéhokoliv formátování kromě nového odstavce a vložených mezer.

Pak umí *Cybook* číst formát HTML, ovšem bez skriptů a dalších podobných zdokonalení, původně i bez tabulek, ale ty už nový firmware umí. Hypertextové odkazy (linky) fungují ale pouze v daném dokumentu, nikoliv do jiných dokumentů. Snad to bude v budoucnu zdokonaleno.

Nakonec je zde formát PDF, který umí *Cybook* číst velice dobře, ale s jednou základní vadou – nelze ho zvětšovat, tudíž stránka v originální velikosti A4 má tak drobné písmo, že je prakticky nečitelná (volba a zvětšování písma zde samozřejmě nefunguje). Trochu si lze pomoci změnou orientace „na ležato", ale to odpovídá pouze zvětšení asi 1,4 a to moc nepomůže. I v tomto směru již existuje velký tlak uživatelů na výrobce, aby upravil použitý software.

Zobrazování obrázků má vzhledem k tomu, že přístroj používá pouze čtyři odstíny šedi, význam pouze v případě schémat, grafů, diagramů apod., popř. prezentací převedených např. z formátu *Powerpointu*. Použitelné formáty obrázků jsou JPG, GIF a PNG, přičemž je lze spouštět i jako tzv. *slideshow*.

Jak bylo zmíněno, *Cybook* obsahuje i audio přehrávač formátu MP3. Kvalita je spíše poprůměrná a není navíc vhodné ho pro tuto funkci příliš využívat, protože přehrávání hudby je mnohem náročnější na odběr energie z baterie, která pak nevydrží více než několik hodin, jako u většiny MP3 přehrávačů.

Elektronické knihy

Možná vás už na začátku napadlo k čemu vám bude *Cybook*, když žádné elektronické knihy nemáte. V tom ale problém není. Jednak je dnes jednoduché převést si jakýkoliv tištěný text do elektronické podoby (pomocí skeneru a vhodného softwaru na PC), kromě toho je však na Internetu obrovské množství již do elektronické podoby zpracovaných knih, ať již legálně (kde již vypršela autorská práva), nebo ne zcela legálně jako soukromé kopie. A to nejen v angličtině, kde jsou jich tisíce a tisíce, ale i v češtině, kde je jich zatím o řád méně. Poměrně běžně se již knihy i přímo v elektronické podobě prodávají, takže si je na Internetu najdete, zaplatíte a okamžitě stáhnete do počítače. To, že *Cybook* umí číst i formát HTML, navíc umožňuje si stáhnout a uložit různé stránky z Internetu a pak si je v klidu číst na lavičce v parku ... K u nás prodávanému přístroji je přibalena paměťová karta SD 1 GB s asi 300 elektronickými knihami v češtině. Všechny elektronické knihy lze samozřejmě číst i na běžném počítači.

Jedna průměrná kniha o 300 stránkách zabere jako textový elektronický soubor řekněme 500 kB, to znamená, že na paměťovou kartu o kapacitě 2 GB (která dnes stojí pod 200 Kč) se vejde asi 4000 takových knížek ... to by člověk při tempu jedné knížky za týden nepřečetl ani za celý život.

Praktické zkušenosti

Jako téměř všechny ostatní prodávané elektronické přístroje je i *Cybook* v podstatě počítač. Má svůj operační systém (v tomto případě známý *Linux*) a tak mu nějakou dobu trvá, než začne pracovat, tj. než se rozběhne tento operační systém. Trvá to asi 20 až 30 vteřin. Vzhledem k principu použitého displeje („elektronického papíru") není načtení nové stránky okamžité, jako v počítači, ale trvá podle okolností asi tak 1 až 3 vteřiny. Po tu dobu také zařízení spotřebovává energii, samotné zobrazení pak už žádnou energii nepotřebuje (když se vám úplně vybije baterie, zůstane zobrazená poslední prohlížená stránka). Výhodou toho, že jde o „počítač", je skutečnost, že se průběžně pracuje na zdokonalování softwaru a ten lze poměrně jednoduše v přístroji aktualizovat.

Zobrazení textu je velice kontrastní a ostré, i když podklad je spíše nažloutle šedivý než bílý. Ke čtení je zapotřebí běžné osvětlení jako u knihy. Čte se opravdu velmi pohodlně a příjemně. Pokud má někdo potíže se zrakem, může si navolit tak veliké písmo, jak potřebuje, což u papírové knihy samozřejmě nejde.

Velice nedokonalá je zatím navigace v uložených knihách. Při vyvolání knihovny se zobrazí titulní strany všech uložených knih po 5, 10 nebo 20 na stránce. A v těchto stránkách lze listovat pouze popořadě jedním nebo druhým směrem. Vyhledat nějakou knihu, máte-li jich na kartě několik set, je tak poměrně svízelné. Knihy lze seřadit podle názvu knihy, podle názvu souboru, podle velikosti souboru a podle data, vždy ale všechny najednou; knihy sice můžete ukládat na kartu do různých adresářů, *Cybook* je ale vždy načte všechny dohromady. Dá se očekávat že to snad bude časem v softwaru upraveno.

Obdobně nedokonalá je i navigace v samotné knížce. Kde v knížce se přibližně nacházíte vám ukazuje pouze proužek na spodním okraji. U formátu PDF vidíte samozřejmě čísla stránek a můžete na ně přímo přecházet. U ostatních formátů ale není způsob jak si poznamenat určité místo v knize, kromě vložení elektronické záložky. Přístroj však negeneruje žádný seznam záložek ani je nelze pojmenovat, a je možnost pouze přejít na první, na poslední, nebo se po jedné lineárně posouvat jedním či druhým směrem. To je přijatelné při několika záložkách, ale nikoliv už u několika desítek záložek. Na druhé straně si *Cybook* pamatuje, kde jste u kterékoliv knížky přestali číst, a při jejím znovuvybrání ji v tomto místě otevře.

Vypadá to, jakoby ovládání tohoto přístroje vytvářel spíše čtenář běžných papírových knih než někdo, kdo zná možnosti počítačů.

Cybook vyvinula malá francouzská firma *Bookeen* (*www.bookeen.fr*) a zatím je velmi aktivní v jeho dalším vývoji a v komunikaci s uživateli. Na Internetu samozřejmě již vznikla i diskuzní fóra, kde si uživatelé vyměňují své zkušenosti. Vzhledem k použitému otevřenému operačnímu systému *Linux* lze předpokládat, že se brzy objeví i alternativní softwarové vybavení s různými jinými možnostmi.

Myslím si, že i přes všechny výše uvedené nedokonalosti je *Cybook* revoluční zařízení, které hlavně díky svým přijatelným rozměrům (ani moc velké, ani moc malé) a minimální spotřebě energie otevírá člověku pokud jde o čtení, sledování informací a učení se nové možnosti. Za čas jistě i jeho cena několikanásobně poklesne.

Ing. Alek Myslík



V ČR si můžete Cybook objednat na webu www.cybook.cz od firmy Acomp

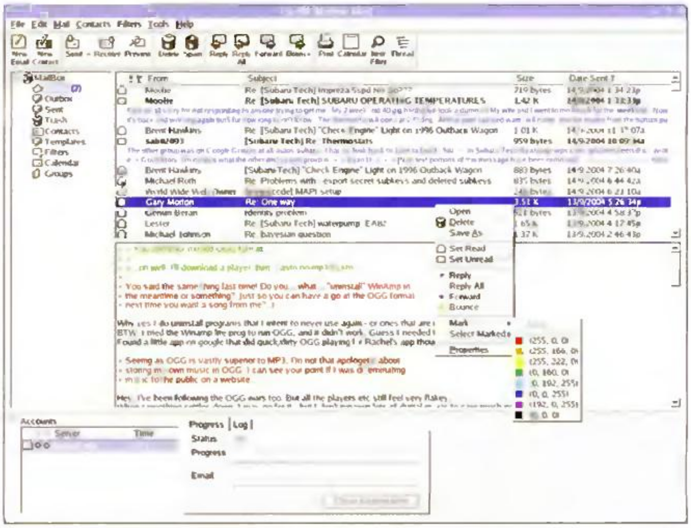
EMAILOVÝ PROGRAM iSCRIBE

Naprostá většina virů a jiných škodlivých programů se dnes šíří prostřednictvím elektronické pošty. Jejich tvůrci se samozřejmě vždy soustřeďují na napadání a zneužívání těch nejrozšířenějších programů, pokud jde o e-mail, tak je to *Outlook Express*. Stejně jako v případě internetového prohlížeče, kde stojí za to zvážit užívání alternativních programů k *Internet Exporeru*, stojí za to i zvážit použití alternativních programů pro elektronickou poštu.

K hodně používaným alternativním mailovým programům patří např. *Mozilla Thunderbird* ze stejné dílny, jako je oblíbený internetový prohlížeč *Firefox*. Jde o rozsáhlý program se všemi myslitelnými funkcemi, použitelný i pro náročnější uživatele s intenzivní mailovou komunikací. Svého zabudovaného poštovního klienta má i třetí nejužívanější internetový prohlížeč, *Opera*. Sám jsem dlouho používal populární *The Bat*.

Ale hledal jsem dál, protože chci mít počítač vybavený pokud možno čistě freewarovými programy, mám počítačů více a chci mít na všech pro stejné funkce stejné programy, základní programové vybavení chci mít přenosné (na USB paměti) a i z toho (ale nejen) důvodu se snažím používat pokud to jde jen takový software, který kromě svého adresáře nikam jinam v počítači nic nepíše a nic neukládá. Používání takových programů zvyšuje i celkovou bezpečnost práce na počítači a umožňuje rychlou reinstalaci operačního systému (adresář s programy zůstává netknutý a je okamžitě funkční). A v neposlední řadě, protože uvažuji (rovněž z bezpečnostních i filozofických důvodů) o perspektivním využívání operačního systému Linux, je vhodné, pokud programy, na které si člověk zvykne, mají i své verze pro tento alternativní OS.

Po poměrně dlouhém pátrání a testování (program pro elektronickou poštu se nevyzkouší za půlden, chce to s ním delší dobu pracovat) jsem narazil na program, který zatím překvapivě uspokojivě splňuje prakticky všechna výše vyjmenovaná kritéria – je malý, přenosný, místo k ukládání souborů s poštou



Precovní okno mailového programu iScribe

a konfigurací si lze určit a nikam jinam nic nezapisuje, je to freeware, má potřebné funce a existuje i pro operační systém Linux. Tímto článkem vás na něj chci upozornit.

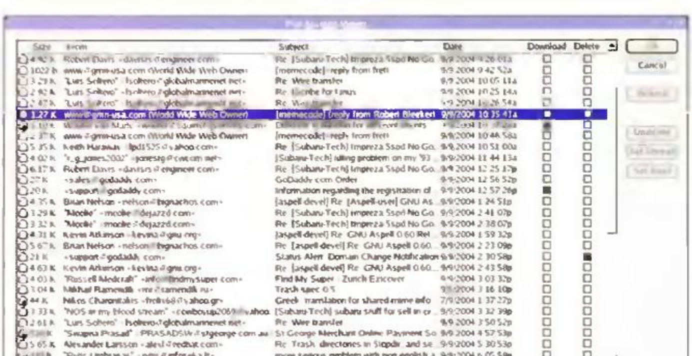
Jmenuje se ***iScribe*** a jeho autorem je Matthew Allen. Podle toho, kterou variantu si stáhnete, ho nainstalujete buď spuštěním staženého instalačního souboru nebo rozbalením staženého archivu ZIP do zvoleného adresáře. Výsledek je stejný, ve zvoleném adresáři zabere asi 1,2 MB. Při prvním spuštění si zvolíte, kam se budou ukládat (zkom-



Adresáře s poštou lze chránit heslem

primované do jednoho souboru) všechny adresáře s poštou a kontakty. Tento způsob umožňuje mít v případě potřeby takovýchto sad adresářů více, kdykoliv za chodu programu si do programu můžete nahrát jinou sadu. Protože soubor s poštou můžete uložit kamkoliv, může být uložen třeba na síťovém serveru a potom lze pohodlně přistupovat k poště z kteréhokoliv počítače včetně přenosných, protože na tento soubor s adresáři a poštou vždy „dosáhnete" a máte tak vždy stejné prostředí a přístup ke všem uloženým mailům. Tento soubor s adresáři a poštou lze chránit přístupovým heslem a i odlišit plný přístup a přístup pouze pro čtení.

Program lze spouštět i s různými parametry v příkazové řádce pro konkrétní účely. Lze tak zrušit i jediný zápis do registrů operačního systému Windows, díky kterému počítač pozná, že jde o defaultní mailový klient.



Můžete si prohlédnout seznam došlé pošty na serveru a stáhnout jen vybrané zprávy

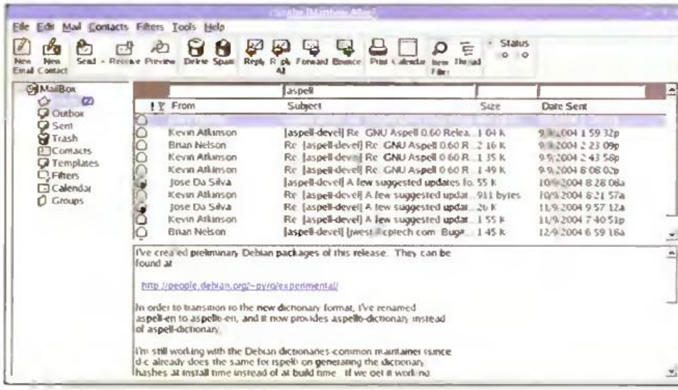
Konfigurace programu zahrnuje nastavení všech funkcí tak, jak je to běžné u všech kvalitních mailových klientů, a nebudu ji tady tedy podrobně rozebírat. Program pracuje s protokoly *POP3, IMAP4, SMTP, SOCKS5* a *Calendaring over HTTP*. V nastavení jazyku je k dispozici i čeština. Zajímavá je možnost odlišovat jednotlivé zprávy barvou – barvy si můžete nastavit a lze podle nich pak i dělat výběry (filtrovat). Pro elektronickou poštu lze v bezplatném programu *iScribe* nastavit pouze jeden účet (obvykle to stačí). Existuje i placená verze *InScribe* (za asi 10 USD), kde lze nastavit neomezený počet účtů.

Ani práce s programem se nikterak neliší od jiných podobných, lze nastavit kterékoliv z běžných uspořádání pracovního okna, vytvořit a pojmenovat libovolný počet adresářů a podadresářů pro došlou i odesílanou poštu a kontakty, zvolit jaké údaje se mají u každé zprávy zobrazovat. Přílohy se ukládají samostatně do svého adresáře, pokud se někdo bojí, může si program nastavit tak, že všechny spustitelné přílohy hned automaticky smaže. Zprávy lze mezi pracovním oknem a adresáři přesouvat myší. Propracovaný systém filtrování umí nejen rychle vyhledat požadované zprávy, ale i na nich automaticky vykonat požadované úkony (např. přesunout je do určitého adresáře, smazat ap.). K dispozici je i učící se bayesiánský filtr pro nevyžádanou poštu (*spam*). Mnohem dokonalejší filtrování má pak zmíněná placená verze *InScribe*.



V programu lze přednastavit různé filtry

Při kontrole došlé pošty je možné si nejdříve zobrazit jen náhled (seznam zpráv na serveru) a zaškrtnutím zvolit, které zprávy chcete stáhnout. Jako obvykle je i nastavitelné, zda se stažené zprávy mají ze serveru smazat nebo tam mají zůstat jejich kopie. Při odesílání více stejných mailů různým příjemcům je zde funkce *Mail Merge*, která umožňuje měnit automaticky některé údaje (jméno, oslovení, adresu) v jednotlivých zprávách. Zprávy lze i šifrovat (plugin *AutoGPG*), a to buď jednotlivě, nebo pro vybrané adresáty automaticky.



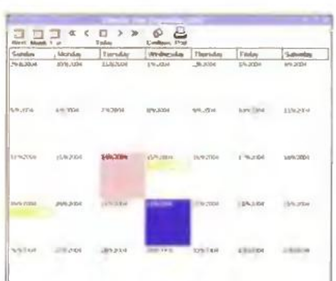
Stisknete-li tlačítko Filter, zobrazí se nad každým sloupcem prázdné okénko, do kterého můžete napsat cokoliv a program vyhledá všechny zprávy, které vložený text obsahují



K jednotlivým kontaktům si můžete uložit veškeré potřebné údaje

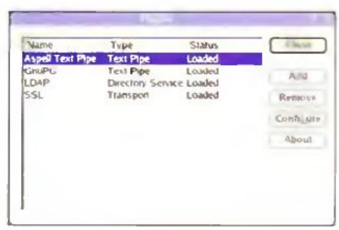
Adresář kontaktů umožňuje ukládat i více mailových adres k jednomu jménu a při odesílání zprávy mezi nimi pohodlně volit. Program umí automaticky doplnit adresu, kterou jste začali psát, pokud ji máte v adresáři. Je-li více možností, dá vám vybrat. Kontakty jsou uloženy ve svém adresáři (ve struktuře adresářů s poštou). Dají se odesílat nebo exportovat ve standardním tvaru *vCard*.

K dispozici je i jednoduchý kalendář, do kterého lze zapisovat schůzky a úkoly, nastavovat upozorňování na zvolené termíny a exportovat záznamy ve standardním formátu *vCal*. Kalendář lze zobrazit v některém z obvyklých formátů týden/měsíc/rok.



Jednoduchý kalendář programu iScribe

iScribe má rozhraní pro tzv. *pluginy*, doplňky pro různé další funkce. Vytvářet je může kdokoliv, několik jich přidává už sám autor, protože nechtěl určitými ne zcela nutnými funkcemi zbytečně zvětšovat základní program. V základním vybavení jsou tak pluginy pro automatické komprimování (ZIP) odesílaných příloh, pro již zmíněné šifrování zpráv, pro používání knihoven *Internet Exploreru* k zobrazování HTML mailů (bez nich se samozřejmě zobrazí jednoduché HTML maily také), ke kontrole chyb (*spelling*), ke sdílení kontaktů v síti (LDAP). Navíc lze v programu používat jednoduchý ale poměrně účinný skriptovací jazyk, kterým si můžete doplnit další funkce podle vaší potřeby.



iScribe má otevřené rozhraní pro pluginy

Do programu lze importovat poštu i adresář (popř. kalendář) z programů *Outlook Express, Outlook, Eudora, Mozilla Thunderbird*, dají se do nich i exportovat. Kontakty se mohou kopírovat i ve formátu CSV. Jednotlivé zprávy lze přenášet i ve standardním formátu *.eml*, jednotlivé kontakty ve formátu *vCard* (*.vcf*) a termíny ve formátu *iCal* (*.ics*).

Tisknout můžete zprávy v textovém formátu (zatím ne v HTML), přehled kontaktů a jednotlivé pohledy na kalendář s termíny a úkoly.

Tolik ve stručnosti o mailovém programu *iScribe*, leccos napoví i obrázky. Program si můžete ve verzi pro Windows i pro Linux stáhnout z webové adresy www.memecode.com/scribe.php.

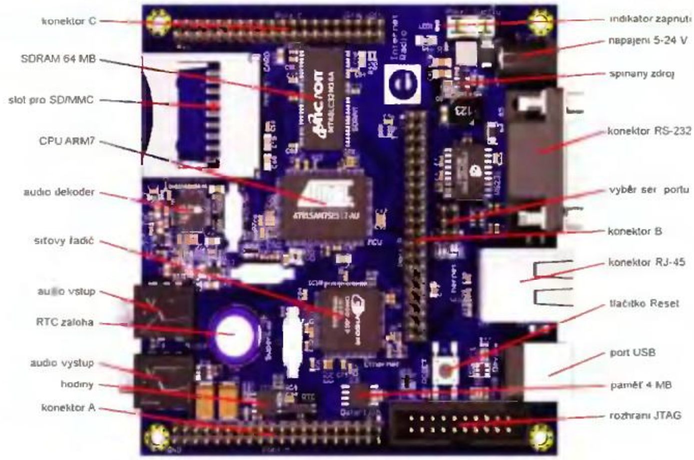
TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

Internetové radio EIR

Donedávná pojem „radio" označoval pouze bezdrátové šíření hudby a mluveného slova pomocí elektromagnetických vln. Dosah vysílání a jeho kvalita byly vždy velice závislé na použitých kmitočtech a technikách a obecných i aktuálních podmínkách šíření radiových vln.

S rychlým rozvojem celosvětového Internetu se však poměrně nepozorovaně rozhlasové vysílání přesouvá na Internet. Mizí zde jakákoliv omezení dosahu – signál se dostane během zlomku vteřiny do kteréhokoliv (k Internetu připojeného) místa zeměkoule a i kvalita příjmu je neporovnatelně lepší, než u klasického vysílání na středních, krátkých a i velmi krátkých vlnách. Vysílání je samozřejmě digitální a signál tak buď je nebo není, nemůže být „špatný". Na kvalitu přenosu má samozřejmě (stejně jako při klasickém vysílání) podstatný vliv použitá šířka přenosového pásma. Na Internetu se v současné době vzhledem k rychle se rozšiřujícímu širokopásmovému (*broadband*) připojení používá datový tok 64 až 128 kb/s a kvalita příjmu se tak přibližuje kvalitě přehrávání z „cédéčka".

K příjmu internetových rádií stačí program v počítači, připojeném k Internetu. Takových programů je dostatek a zdarma. K poslechu hudby při práci na počítači je to optimální řešení. Pokud ale při tom chcete dělat jiné věci, stále běžící počítač odebírá poměrně značnou energii, je hlučný a má i další nevýhody. Proto se začala objevovat i samostatná technická řešení příjmu rozhlasového vysílání z Internetu.



Osazená deska internetového rádia podle časopisu Elektor 4/2008

Síťové ovládací rozhraní popisovaného internetového rádia





Blokové schéma internetového rádia EIR

Jeden takový projekt pro ty, kteří si chtějí samostatné internetové radio postavit sami, přinesl v dubnu známý časopis *Elektor*.

Samostatné hardwarové řešení má výhodu nejen v nízkém příkonu (pouhý 1 W) ale i v možnosti mnohem lepšího připojení a přizpůsobení k reprodukčnímu řetězci (zesilovač, AV receiver, reproduktory atd.).

Jednoúčelové zařízení má za úkol pouze vybrat a zpracovat (dekódovat) digitální datový tok z příslušné internetové adresy. Jistě je to stejně jako vše ostatní v podstatě také „počítač". Stačí mu ale výkon procesoru ARM7 a operační paměť RAM 64 MB. Dekódování datového toku zajišťuje integrovaný obvod VS1053. Projekt popisuje pouze jádro celého zařízení a nezabývá se mechanickým řešením přijímače a konkrétním způsobem jeho ovládání. Pro uživatelské rozhraní je připraveno hned několik možností – lze k tomu využít port USB, sériový port RS232, ethernetové připojení přes počítačovou síť (RJ45), programovací rozhraní JTAG a i speciální konektor s většinou systémových vývodů. Je pamatováno i na nahrávání přijímaných pořadů a na desce je slot a rozhraní pro paměťové karty SD. Blokové schéma desky internetového radia (EIR) je na vedlejším obrázku.

Za operační systém autoři projektu zvolili populární otevřený (*Open Source*) *Nut/OS*, známý zejména z různých miniaturních webových serverů a dalších jednoúčelových zařízení. Software zabere asi jen 200 kB a k práci mu stačí RAM 40 kB. Celý systém má dostatečný výkon k tomu, aby bylo možné výhledově jeden program poslouchat a zároveň jeden další jiný program nahrávat na paměťovou kartu.

Použitý integrovaný obvod VS1053 pro dekódování signálu umí zpracovat nejen formát *MP3*, ale i formáty *AAC plus*, *WMA* a *Ogg Vorbis*.

Deska s plošnými spoji je vícevrstvá a je osazena množstvím součástek převážně typu SMD, což samozřejmě není jako kombinace příliš vhodné pro „domácí bastlení". Nicméně lze si objednat i stavebnici, kde jsou SMD součástky na desce již osazeny.

Cena celé stavebnice je 140 €.

Podrobnější informace k projektu internetového rádia a jeho detailní popis získáte např. na těchto webových adresách:

www.elektor.com
www.ethernut.de/de/hardware/eir/
en.wikipedia.org/wiki/Internet_radio
www.atmel.com/products/at91/
www.vlsi.i/products/vs1053.html



Pracoviště PBU-312



Digitální logický trenažér IDL-400

Experimentální pracoviště

Anglická firma *Paltronix* dodává několik typů experimentálních vývojových pracovišť pro digitální i analogovou elektroniku. Díky Internetu a našemu členství v EU si je mohou bez velkých obtíží zakoupit i naši radioamatéři – jejich ceny se pohybují mezi 170 a 330 €.

PBU-312 je levné a kvalitní pracoviště pro elektronické experimenty a tvorbu prototypů bez pájení. Obsahuje stejnosměrný napájecí zdroj a velkou výměnnou kontaktní ne-



Digital Lab IDL-800



Digital Training System ETS-5000

pájivou experimentální desku s 1992 body. Napájecí zdroj má spínač a poskytuje jednak stabilizované napětí 5 V/ 1A, jednak nastavitelné stejnosměrné napětí v rozsahu 0 až ±15 V/ 500 mA s ochranou proti zkratu. Do kontaktní desky lze přímo zasouvat integrované obvody v běžných pouzdrech DIP a všechny pasivní součástky s drátovými vývody. Cena asi 170 €.

IDL-400 je označen jako digitální logický trenažér, určený k výuce a experimentování s logickými integrovanými obvody. Napájecí zdroj dává +5 V/ 1 A, -5 V/500 mA a nastavitelné stejnosměrné napětí 0 až ±15 V/ 500 mA s ochranou proti zkratu. Experimentální pracoviště má zabudované logické hradlové obvody – 6x AND, 6x OR, 6x NAND, 6x NOR, 6x XOR a 3x NOT. Dále jsou k dispozici 4 digitální spínače, 8 indikačních diod LED k monitorování logických stavů a pulzní generátor, poskytující impulzy o délce 1 s, 0,1 s a 0,001 s na napěťové úrovni +5 V. K nepájenému připojování dalších součástek slouží opět kontaktní deska přibližně stejné velikosti jako u PBU-312 s 1896 body. Cena asi 235 €.

IDL-600 je určen k výuce a experimentům s analogovými obvody. Zabudovaný napájecí zdroj poskytuje pevná napětí +5 V/ 1 A a -5 V/100 mA a nastavitelné stejnosměrné napětí 0 až ±15 V/ 300 mA s ochranou proti zkratu. K dispozici jsou dále generátor funkcí se sinusovým, pilovitým a obdélníkovitým výstupním signálem 1 Hz až 100 kHz v pěti rozsazích, voltmetr 0 až 30 V, ampérmetr 0 až 100 μA, dva dvoupolohové posuvné spínače, šestipolohový otočný přepínač, třípolohový posuvný přepínač, potenciometry 1 kΩ a 100 kΩ, reproduktor, dva konektory BNC a opět kontaktní propojovací deska s 1896 body. Cena asi 250 €.

IDL-800 je laboratoř pro výuku a experimentování s digitálními obvody. Napájecí zdroj a generátor funkcí jsou stejné jako v IDL-600, dále je k dispozici 8 datových spínačů, 2+2 pulsní spínače, 8 indikačních diod LED, dva sedmisegmentové displeje se společnou katodou, dva konektory BNC a standardní kontaktní propojovací deska s 1896 body. Cena asi 265 €.

ETS-5000 je jiné provedení laboratoře pro výuku a experimentování s digitálními obvody a kromě vybavení, které má IDL-800 (napájecí zdroj, generátor funkcí, spínače, LED, displeje), má navíc ještě logickou testovací sondu a velkou kontaktní propojovací desku s 2712 body. Cena asi 345 €.

Podrobnější údaje o všech přístrojích jsou na webu *www.paltronix.com.*

ZAJÍMAVÉ WEBY

www.elektor.com

Časopis pro elektroniku *Elektor* vychází jako měsíčník nepřetržitě od roku 1974 a již v těch dobách jsme z něj do našeho časopisu přejímali některé náměty a zajímavá zapojení. Za těch více než 30 let několikrát změnil majitele, nyní ho vlastní společnost *Elektro International Media* se sídlem v Holandsku. Vychází v několika jazycích (holandsky, německy, francouzsky, španělsky, švédsky, portugalsky a řecky) v celkovém nákladu přes 150 000 výtisků. Je snad jediným časopisem pro elektroniku, který má svoji vlastní laboratoř pro vývoj a testovaní elektronických konstrukcí a sekci pro návrh plošných spojů. Všechny publikované konstrukce jsou vždy upraveny do „firemního stylu", ověřeny, a publikovaná dokumentace a návody jsou rovněž jednotně zpracovávané a upravené. Kromě tištěné verze můžete časopis zakoupit i na Internetu ve verzi elektronické, kterou si lze stáhnout ve formátu PDF a má i tzv. fulltextové vyhledávání. Ke všem publikovaným konstrukcím se dá zakoupit i stavebnice (deska s PS a sada součástek), popř. hotový osazený a vyzkoušený modul. Pro ty, kterým nedělá problém text v angličtině, je to zajímavý zdroj inspirace i konkrétních návodů.



Web časopisu Elektor stojí za občasné prohlédnutí



Na webu časopisu Elektor najdete i nabídku stavebnice internetového rádia, o kterém píšeme na straně 38



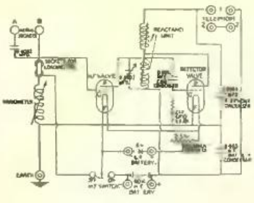
Časopis Elektor se dá koupit (stáhnout v elektronické podobě) i na webu ve formátu PDF

www.sky.fm

Na předchozích stránkách přinášíme informaci o konstrukci samostatného hardwarového internetového rádia, a tak vám zde chceme dát tip, kde si můžete vyzkoušet, zda by vám stálo za to se do stavby pustit.

Sky.fm je síť internetových rádií, nabízející k poslechu mnoho žánrových kanálů – vysílání zajišťují podle její vlastní prezentace milovníci hudby pro milovníky hudby. Zaměření jednotlivých kanálů je např.: *love music, the beatles tribute, smooth jazz, top hits, best of 80s, oldies, classical, classical guitar, solo piano, new age, world music, country, classic rock, classic rap, soundtracks, salsa, modern jazz, ambient* ad. Každý z více než 30 kanálů vysílá ve třech různých formátech a v různých datových tocích: *MP3* (24 a 96 kb/s), *AACplus* (24 kb/s) a *WMS* (20 a 40 kb/s).





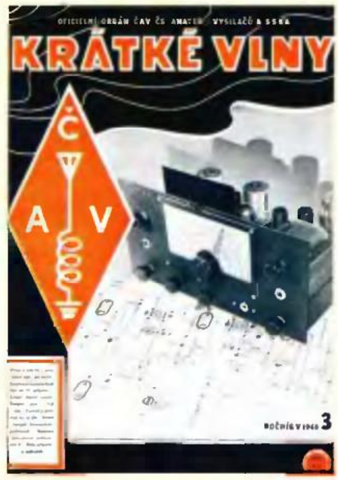
RÁDIO „HISTORIE“

Naši radioamatéři v poválečném období

Ukázky z připravované publikace Českého radioklubu o historii radioamatérství. Sledujte stránky ČRK: *www.crk.cz*



Obr. 1.



Obr. 2.

Ihned po osvobození se radioamatéři zapojili do služeb poštovních úřadů. Dochovaly se zajímavé listiny, dokumentující zájem pošt o radioamatéry. Pošty jako takové sice pracovaly, doručovaly se hned - jakmile to bylo možné (zprovoznění železničních tratí, obnovení silniční dopravy) - i dopisy, problém byl však s telegramy, neboť telefonní a telegrafní linky byly na mnoha místech zničeny. Začalo fungovat rádiové spojení radioamatérů Brno-Praha, Brno-Ostrava, na předávání telegramů pracovali radioamatéři na poštách v Turnově, ve Zlíně, v Přerově, v Hodoníně a ve Svitávce.

Práce radioamatérů při pomoci poštám postupně končila zprovozněním telefonních a telegrafních linek, poslední ukončili práci v srpnu 1945. Vlastní radioamatérský provoz byl u nás po celý rok 1945 zakázán. Nebyla to však libovůle našich úřadů, že amatérský provoz nepovolovaly - jednak ještě na začátku roku 1946 na našem území platil stav tzv. „branné pohotovosti“, a hlavně - na poválečné londýnské tzv. „Vlnové konferenci“ (snad ITU?) bylo dohodnuto, že v Evropě nebude činnost radioamatérům dočasně povolována, aby nebyla rušena komunikace spojeneckých vojsk, které v té době využívaly i radioamatérská pásma. Dokonce i v USA radioamatéři mohli po válce pracovat pouze na VKV rozsahu 112 až 115,5 MHz. V Americe využívali za války amatéři k navazování spojení elektrovodnou síť (tam jsou na mnoha místech dodnes i pro městské rozvody využívána venkovní vedení!) a k přenosu sloužily vf proudy o kmitočtech pod 300 kHz - byla to tedy obdoba „drátového rozhlasu“, jenže s vyšším a modulovaným kmitočtem (podobný systém se používá ve Švýcarsku), což bylo úřady (vyjma některých oblastí) povoleno. Dosah byl obvykle do vzdálenosti 20 km.

Spolek ČAV vypracoval krátce po osvobození memorandum, které obdrželo Ministerstvo pošt, MNO a Ministerstvo informací, ve kterém nastínil své představy o další činnosti. V červenci 1945 se časopis Radioamatér (obr. 1) stává oficiálním orgánem ČAV a začíná uveřejňovat pravidelně hlídku ČAV. Vychází nový „rozhlasový řád“, který dovoluje provozovat na jednu koncesi více přijimačů v bytě a další novinky. Po dlouhé době se objevují i zprávy o novinkách z USA, které přivezla delegace spolupracovníků časopisu z návštěvy u techniků obsluhujících vysílač americké armády tehdy pracující v Plzni - byly např. uveřejněny podle amerického originálu rozměry antény Windom. Pro zajímavost, ARRL pro rok 1945 vydala svůj Handbook již ve 22. vydání - měl 512 stran a cena výtisku byla 1 (slovy jeden) dolar.

Ministerstvo pošt zaslalo v srpnu roku 1945 ČAV obsáhlou odpověď, ve které uznalo ČAV jako výlučnou organizaci zastupující radioamatéry, nastínilo své představy o propůjčování koncesí, kontrole radioamatérů atp.

Spolek ČAV přesto, že jeho oficiální název byl „Českoslovenští amatéři vysílači“, měl působnost pouze na území Čech a Moravy (což bylo zakotveno i v 1. článku stanov schválených v roce 1946); na Slovensku v poválečné době pokračovala dále činnost „Spolku slovenských krátkovlnných amatérov“ SSKA, jeho činnost skončila až v únoru 1949 sloučením ČAV a SSKA. Také koncese na Slovensku vydávalo samostatně Povereníctvo pošt v Bratislavě. Změna nastala až od 1. června 1950, kdy na celém území ČSR začalo platit Vládní nařízení č. 73/1950 Sb. (blíže viz text příště). 19. října 1945 se pak v Praze konal prvý sjezd radioamatérů v knihovně hl. města Prahy, který zahájil prof. Vopička, OK1VP, a byl zvolen dvacetičlenný ústřední výbor, jehož předsedou se stal ing. Schubert, OK1SC. Prof. Vopička byl zvolen čestným předsedou.

12. února 1946 vyšlo prvé dvojčíslo časopisu Krátké vlny (obr. 2). Od 5. května 1946 mohlo 18 těch, kteří byli za války prokazatelně perzekuováni (k těm nejznámějším tehdy patřil Ing. Schaferling - OK1AA a Vladimír Kott - OK1FF) pracovat telegraficky v pásmu 160 a 10 m a na VKV včetně 56 MHz i fonickým provozem, s výkonem 50 W. Některá tehdy povolená pásma (110 a 220 MHz) dnes již ani neznáme. Zájemci pak prostřednictvím odboček ČAV mohli žádat o obnovení svých předválečných koncesí; jakmile obnovenou koncesi získali, mohli v rámci tehdy platných podmínek vysílat. Ve Věstníku Ministerstva pošt č. 45/1946 byl zveřejněn „Zkušební program“ - stručně řečeno požadavky ke zkouškám.

V časopise Krátké vlny č. 6 z roku 1946 vycházejí tzv. „Zatímní koncesní podmínky pro vysílací radioelektrickou stanici pokusnou“. Jsou zajímavé několika věcmi: předně nebyly vůbec zveřejněny ve VMP a pak - v podtitulu jsou datovány „březen 1945“, což je zřejmá chyba. Z dalších zajímavostí je možné uvést to, že sice uvádějí existenci tříd A, B a C, ale „...prozatím je dovoleno vysílání jen ve třídě B a C. Zařazení provede místě příslušná služebna Kontrolní služby radioelektrické s přihlédnutím k návrhu ČAV...“ Koncesionáři třídy C mohli vysílat pouze telefonii a modulovanou telegrafii v pásmu 56 až 60 Mc/s a nemodulovanou telegrafii v pásmech 1,8 - 2,0 Mc/s a 56 - 60 Mc/s s výkonem 5 W a měli povoleny pouze vysílače řízené krystalem nebo ECO.

Na Slovensku jinak

V poválečném období byl mezi vydáváním koncesí v Českých zemích a na Slovensku rozdíl. Některé spolky založené a pracující na Slovensku ještě za Slovenského štátu nařízením Slovenské národní rady č. 51/1945 (zájmové, sportovní, církevní atp.) nebyly rozpuštěny a zrušeny, a proto také SSAV pokračovala v činnosti. Povereníctvo SNR pre pošty a telegrafy zřídilo hned v roce 1945 na odboru III oddělení III/1 s přednostou Vladimírem Pepichem, které mělo mj. vydávat koncese pro radioamatéry, a oddělení III/3 s přednostou ing. Štefanem Tobišem, pověřené kontrolou rádiového provozu. 1. 6. 1946 byl dále zřízen Rádiotechnický úrad, kam spadalo oddělení KSR s obdobnou funkcí jako v Českých zemích a ROS (Rozhlasová odrušovací služba) a na Povereníctvu pre pošty vzniklo Roz-

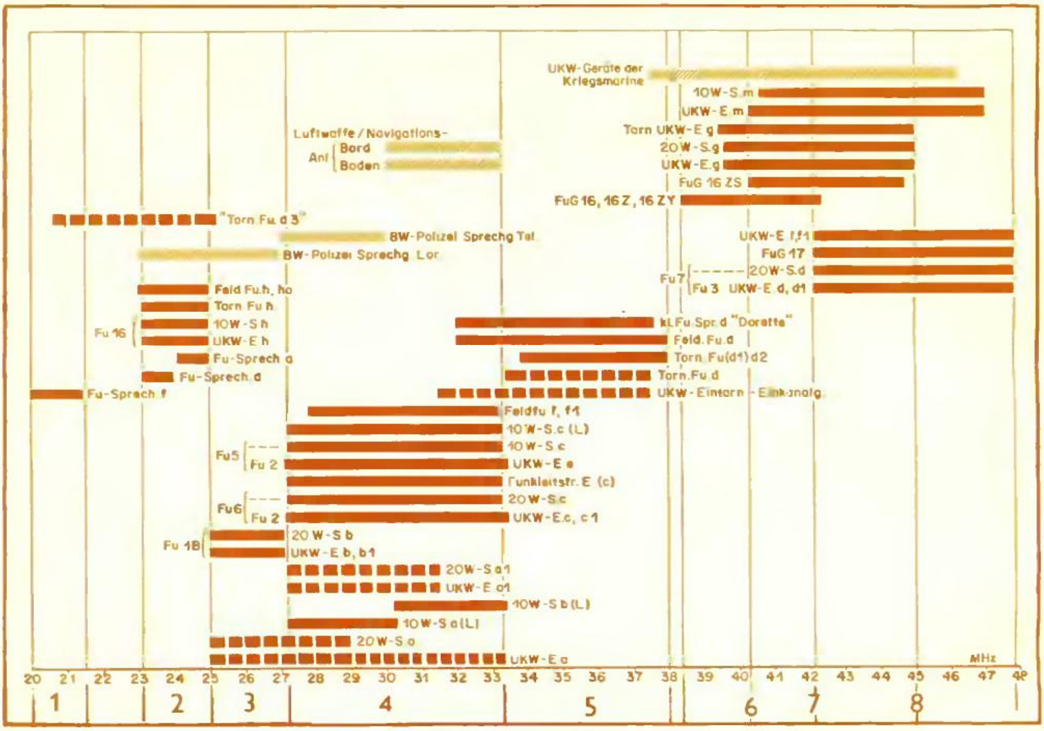
Válečné přístroje avioniky - radiokompasy EZ6 a FuG16Z

Rudolf Balek

(Dokončení)

Přehled pásem německých komunikačních přístrojů armády a letectva (viz tab.)

1. pancéřoví granátníci
2. útočné oddíly
3. akustická měření
4. pancéřové bojové vozy
5. pěchota/dělostřelectvo
6. stíhací letadla
7. bitevní letadla
8. výzvědná letadla



Literatura a prameny

[1] *Wild, A.*: Radiokompas. Naše vojsko, Praha 1955.
[2] *Wild, A.*: Rádiové zaměřování. Naše vojsko, Praha 1957.
[3] *Trenkle, Fritz*: Bordfunkgeräte. BG Verlag, Koblenz 1986.
[4] DEBEG: TELEFUNKEN Peiler. Berlin 1934.
[5] *Kolektiv autorů*: Radiotechnická a elektroakustická příručka. ESČ 1949.
[6] *Joachim, M.*: Letecká radiotechnika. ESČ 1945.
[7] Funkgerätelehre. Berlin 1944.
[8] *Šindelář, L.*: Informace a konzultace.
[9] Přežije legendární RV12P2000? AMA Magazin 3/1982.
[10] *Trenkle, Fritz*: Die deutschen Funkpeil und Horch Verfahren bis 1945. Ulm 1982.
[11] Opožděná recenze - inkuranty. AMA Magazin 3/1993.
[12] Letecká palubní radiostanice FuG16. AMA Magazin 6/1993.
[13] Letecká palubní radiostanice FuG16. REVI 34/1997.
[14] Arbeitsunterlegen: Bordfunkgeräte FuG16Z, ZS, ZE, ZY. November 1944.
[15] *Trenkle, Fritz*: Die deutschen Funkstörverfahren bis 1945. Ulm 1982.
[16] *Trenkle, Fritz*: Die deutschen Funkführung Verfahren bis 1945. Ulm 1982.
[17] Kurze Geräteübersicht Peil G6 mit APZ6. Berlin 1974.
[18] *Groehler, Olaf*: Geschichte des Luftkrieges 1910 - 1970. Berlin 1974.
[19] Amatérská radiotechnika. Naše vojsko, Praha 1954.
[20] Poválečné ročníky časopisů Krátké vlny, Elektronik, Radioamatér.
[21] *Svárovský, Josef*: Rádiová zařízení v letecké dopravě. SNTL, Praha 1955.
[22] Vzpomínky Z. Šoupala.

hlasovo-technické oddělení. Změna nastala až od 1. června 1950, kdy na celém území ČSR začalo platit Vládní nařízení č. 73/1950 Sb.

Prvé koncese však na Slovensku byly vydány oficiálně až v začátku března 1947 - vůbec prvou získal OK3IR (Ikrényi), OK3SU (Šubrt), OK3DG (Krčmárik), OK3ZY (Zamborský) a OK3AL (Švejna), v tomtéž měsíci pak ještě byly vydány koncese OK3ID, DK, LY a SP, v dubnu pak OK3MN, IT, WM, GV a WT. Od roku 1948 se však objevují i ve slovenských Věstnících zprávy o zrušení koncesí, aniž by byl uveden důvod jejich rušení.

Je nutné konstatovat, že již v poválečné době se projevovaly různé averze ze strany činovníků jednotlivých odboček ČAV vůči některým členům a ne všichni žadatelé o obnovení koncese ji získali! Konečně - jak je zřejmé z dochované přihlášky do ČAV, „kádrování" začalo hned v poválečném období. Přesto počet aktivních radioamatérů vzrůstal až do roku 1949, kdy byla všem radioamatérům, kteří nepředložili prohlášení dvou „spolehlivých" osob, že nezneužijí vysílač k protistátní činnosti, zastavena činnost a později koncese odebrány.

ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ

Doplněk k právě skončenému seriálu „Válečné přístroje avioniky...“

V předchozích číslech PE bylo velmi podrobně popsáno použití přístrojů typu EZ6 a FuG16, které známe coby inkurantní techniku, hojně využívanou radioamatéry v poválečných asi 30 letech. EZ6 sloužila mnoha amatérům jako výborný „mezifrekvenční“ přijímač ke konvertorům na radioamatérská pásma. FuG16 přestavěnou pro pásmo 28 MHz (10 m) jsme používali např. v radioklubu OK1KUR: byla nedostižná svou citlivostí přijímače, kdy celé pásmo bylo ve 2. polovině 50. let minulého století denně „narváno“ fonicky pracujícími stanicemi W/K - tehdy s AM modulací - v ohlušujících silách.

Málokdo však ví, že se konkrétně radiostanice FuG16 až do posledních válečných dnů vyráběla v množstvích podle původních objednávek, i když prakticky v letech 1944-45 nové přístroje již nebylo do čeho montovat, neboť německý letecký průmysl díky leteckým útokům spojenců byl soustavně decimován. A tak se nové radiostanice hromadily ve skladech...

V poválečných letech se Německo potýkalo s postupnou výstavbou spíše spotřebního průmyslu, na vývoj speciálních přístrojů nebyl zprvu čas. Přitom např. policie pociťovala potřebu spolehlivé komunikace místních ústředí s vozy v ulicích i vzájemného dorozumívání policejních vozů mezi sebou. Proto byly právě tyto - jinak nevyužitelné zásoby co nejjednodušším způsobem přestavěny zprvu na klasická AM pojítka: nepotřebné spoje byly jen „odcvikány“ od pájecích špiček a v minimální míře přibyl nějaký rezistor, kondenzátor či možná propojovací vodič navíc. Stabilita, spolehlivost a robustnost konstrukce zůstala, a tak na amatérských burzách v Německu se později vyskytovaly nejen původní přístroje FuG16, ale také přístroje upravené pro „civilní“ potřebu.

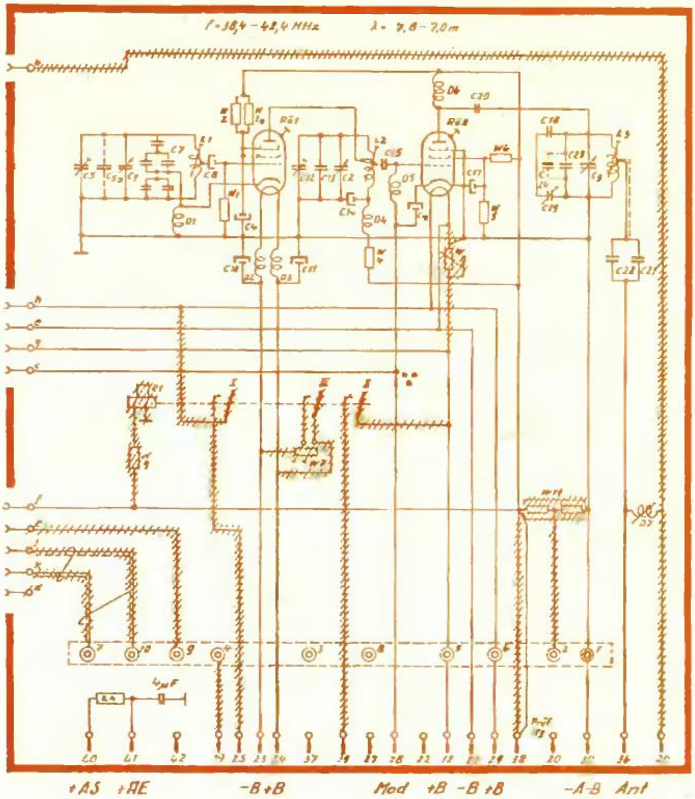
Část upravenou a využitou pro vysílač máme na obr. 1 - přeškrtané spoje byly jako nefunkční odpojeny z původního zapojení. Používal se citlivý uhlíkový mikrofon s tlačítkem ovládajícím relé příjem/vysílání, napájený (asi 2 V) přes dělič ze žhavicího napětí RV12P2000.

Později, od roku 1949 se dokonce FuG16 přestavovaly pro FM provoz, který zajišťoval spolehlivější komunikaci než provoz s amplitudovou modulací - v obou případech se neměnil kmitočtový rozsah (38,4 až 42,4 MHz). Pro modulaci FM byla využita jedna RV12P2000 zapojená poněkud neobvykle jako reaktanční elektronka, rozlaďující oscilační obvod v mřížce prvé RL12P35. Zapojení úpravy vysílače pro FM je na obr. 2.

Pokud by měl někdo zájem o úpravy provedené v přijímači (AM - byly minimální), je u mne schéma také k dispozici.

(Zpracováno podle dopisu a podkladů od Jirky Mišíka, DJ0AK - TNX)

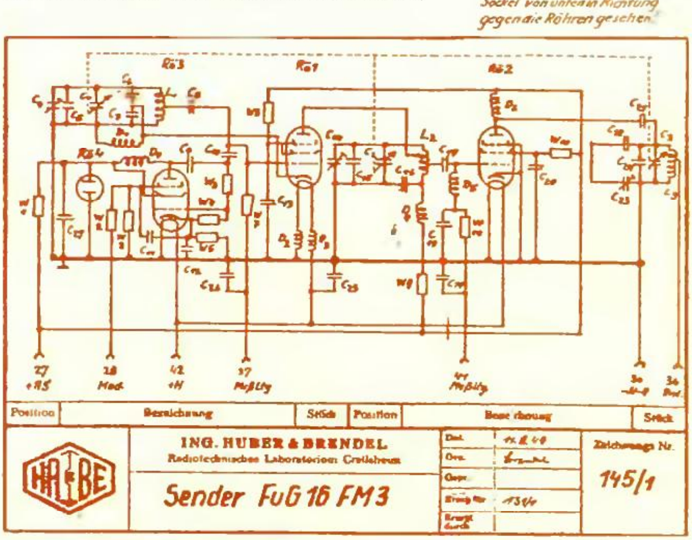
QX



Obr. 1. Schéma zapojení vysílače FuG16Z, upraveného pro potřeby německé policie (nahoře)



Obr. 2. Schéma z r. 1949. Vysílač FuG16 FM3 (dole)



Počítač v ham-shacku XLIX

(Pokračování)

Linux

Licence, otevřený a uzavřený software

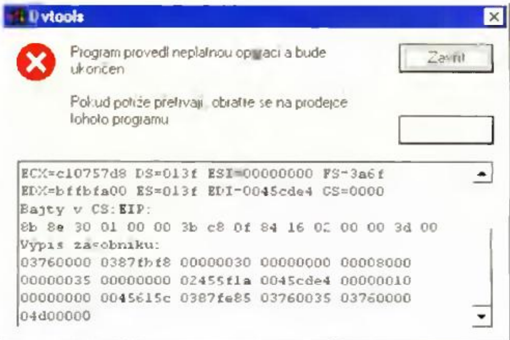
Softwarové licence jsou většinou navrženy tak, že uživateli odebírají právo svobodného sdílení a úprav programů. Představte si však, že software je chráněn právně platnou licencí, která stanovuje, že software smí být volně šířen a může být měněn a upravován. Smyslem GNU General Public License (GNU/ /GPL), která platí pro většinu programů, mj. i pro Linux, je zaručit svobodu sdílení a úprav softwaru, stejně jako zajistit přístup k tomuto softwaru všem jeho uživatelům. Proto se zde mluví o tzv. „svobodném softwaru".

Je-li řeč o svobodném softwaru, máme na mysli svobodu, nikoliv cenu. General Public License je navržena tak, aby umožňovala svobodné šíření kopií svobodného softwaru (a účtovat si poplatek za tuto službu, pokud chcete). Je zárukou, že obdržíte zdrojový kód nebo jej můžete získat, pokud chcete, že můžete tento software modifikovat nebo jeho části použít v nových svobodných programech a že víte, že tyto věci smíte dělat.

V rámci licence GNU/GPL lze vytvářet i šířit typicky komerční aplikace. Mylné je tvrzení, že vše, co funguje pod Linuxem, musí být pod licencí GNU/GPL. Skutečnost, že většina software pro Linux je šířena bezplatně, neznamená, že je tento software zadarmo - zadarmo totiž není opravdu nic. Vysvětlení toku peněz, které tohle všechno pohánějí, je však spíš otázkou pro komerčního právníka a netýká se počítačů v hamshacku radioamatérů. Nám stačí pamatovat si, že zásadním rozdílem oproti licencím uzavřeného typu je fakt, že pokud tvůrce svobodného softwaru šíří kopie takových programů, ať již zdarma nebo za poplatek, musí poskytnout příjemcům všechna práva, která má sám.

Windows jsou naproti tomu typickou ukázkou uzavřeného, proprietárního softwaru. Pod těmito pojmy se rozumí skutečnost, že uživatel má k dispozici pouze zkompilované binární soubory a vlastní systém je trvalým vlastnictvím jeho tvůrce, společnosti Microsoft. Uživatel si kupuje pouze právo tento systém užívat za stanovených podmínek, což představuje velký problém, protože jde o jednostranný akt - tvůrce softwaru stanoví podmínky a uživatel s nimi musí souhlasit, pokud chce software používat. Nesouhlas znamená, že software používat nesmíte. Běžný uživatel ani proškolený technik nemá díky jeho uzavřenosti možnost proniknout do hloubi systému. Veškerá údržba, konfigurace a optimalizace je možná pouze v rozsahu, který dovolí výrobce.

Tuto skutečnost naprostá většina uživatelů buď vůbec nevnímá, nebo ji sice registruje, ale nikterak jí to nevadí. Tato koncepce však má celou řadu nevýhod, z nichž patrně nejviditelnější je skutečnost, že opravy chyb trvají poměrně dlouho. Vše totiž záleží na jediné firmě a na jejích programátorech. Je proto logické, že celý proces od nalezení chyby do jejího odstranění a zveřejnění aktualizace bude pomalejší než v případě otevřeného softwaru, kde se na jednotlivé typy chyb specializuje nesrovnatelně větší počet vývojářů, kteří mohou chybu přímo opravit, a správce projektu pak jen řešení odsouhlasí a vydá aktualizaci.



Obr. 4. Takovéto ukončení programu je noční můrou mnoha uživatelů stále rozšířených Windows 95, 98 a ME

Chyby přitom mívají zpravidla bezpečnostní charakter a tím je narušeno soukromí uživatelů. Než se chyby podaří odstranit, objeví se nové a tento kolotoč se nezastaví, naopak se roztáčí čím dál rychleji a výsledkem je systém s mnohem menší bezpečností a větší zranitelností, který nabízí mnohem víc příležitostí k nežádoucím průnikům zvenčí (obr. 4). Spíš humorný výsledek měl pokus, který jsem provedl před dvěma lety - založil jsem si e-mailovou schránku a deseti vybraným uživatelům Windows jsem poslal e-mail s odpovědní adresou na tuto novou schránku. Stačilo pak pár dnů počkat a sledovat, jak se ve schránce hromadí spam. Věděl jsem totiž, že oslovení uživatelé budou mít tuto adresu ve svém adresáři na špatně zabezpečených Windows. Výsledek opravdu nezklamal, po dvou měsících na tuto jinak nevyužívanou adresu chodilo kolem 500 spamů denně! Závěr je jasný - mohu mít systém zabezpečený jak chci, spam mi bude chodit díky uživatelům Windows, kteří ani nevnímají to, že jejich adresář někdo zvenčí načte a zneužije.

Ačkoli exkurze do hlubin operačních systémů není smyslem tohoto povídání, připomeňme si pro zajímavost jednu z částí systému Windows, a tou jsou registry. Registr je vlastně databáze veškerého hardware i software, s kterým Windows pracují. Je to dvousečná zbraň - na jedné straně může značně zrychlit práci celého systému a přispět k jeho stabilitě, ale tak tomu bohužel není. Registr obsahuje řadu nepřístupných záznamů, které neslouží k ničemu jinému, než ke sledování uživatele. Z registru je možné zjistit, jaký software jste za dobu „života" instalace Windows používali. Zaznamenána jsou rovněž i registrační čísla a původ softwaru, který jste použili, je tedy vysledovatelný. Netřeba připomínat, že jakékoli zásahy do registru jsou poměrně nebezpečnou operací a i malé porušení může mít za následek naprostou nefunkčnost Windows. Bezpečnostní díry aspoň teoreticky umožňují, aby někdo cizí mohl nahlédnout do vašich registrů. Na tyto bezpečnostní díry se sice objevují „záplaty", avšak většinou až v případech, kdy je díra využita tak, aby umožnila destruktivní působení viru. I když systém bez bezpečnostních děr neexistuje, vnucuje se zde představa, že zatímco v prostředí otevřených operačních systémů se pod pojmem bezpečnost rozumí ochrana soukromí uživatele, jeho dat před zničením či zneužitím a narušením funkce jeho počítače, vnímají někteří výrobci softwaru bezpečnost spíš jako ochranu vlastních komerčních zájmů. Přesvědčuje mě o tom mj. funkce různých průvodců, MS Instalátoru apod.

Za pozornost stojí také způsob instalace mnoha programů. Většina softwaru se totiž neinstaluje kompletně do jediného adresáře, ale rozeseje se po celém systému. Řada jeho komponentů pak končí v systémovém adresáři vašich Windows a ty tam často zůstanou a nejsou odstraněny ani v případě, když program odinstalujete předepsaným způsobem. Váš adresář *System32* či *System* tak bobtná a součásti odinstalovaných programů mohou působit problémy. Po jisté době se stane, že počítač zpomaluje, až konečně Windows přestanou fungovat úplně. Odstranění „smetí" je přitom problémem pro zkušeného administrátora, vyzbrojeného příslušnými utilitami, a ani ten zpravidla nedosáhne 100 % úspěchu. Váš systémový adresář se tak vedle registru stane časovanou bombou, omezující životnost instalace Windows. A proč to všechno? Aby nebylo jednoduše možné jednou nainstalovaný program přenést z jednoho počítače na druhý. Sice platíte za software, ale výrobce softwaru klidně obětuje vaše pohodlí a bezpečnost vašich dat, aby si zajistil své zisky...

(Pokračování) **RR**

Radioamatérské setkání Kozákov v květnu 2008





Obr. 1. Pohled z rozhledny na radioamatérské hemžení

Obr. 2. (Vpravo nahoře) Konstruktéři, o kterých se zmiňuje Jaromír Voleš, OK1VJV, v „Našem rozhovoru"

Pravidelná radioamatérská setkání na kopci Kozákově (okres Semily) s rozhlednou a restaurací jsou již tradicí, to letošní vyšlo na sobotu 10. května. Vydařilo se i počasí, takže deštníky tentokrát potřeba nebyly. Na burze si přišli na své ti, co chtěli něco koupit či prodat, ale byla tu i příležitost prakticky vyzkoušet a hlavně porovnat mnohá zařízení pro mikrovlnná pásma (obr. 2). Tentokrát to bylo v pásmech 24 a hlavně 47 a 76 GHz, jako zdroj signálu posloužily majáky OK0EA a OK0EL v Krkonoších. I když nebylo nic dopředu organizováno (pouze oznámení v radioamatérských časopisech a na internetu), sešlo se hodně zájemců od nás i ze zahraničí. Každá takováto akce přinese jistá poznání a poslouží k dalšímu zdokonalení našich zařízení, které se pak projeví ve výsledkových listinách ze soutěží. Pokrok se zkrátka zastavit nedá...



Obr. 3. Honza Moskovský, OK1IA, a Jindra Macoun, OK1VR, jehož článek „Vliv země na vlastnosti antén" si můžete přečíst v tomto časopise na straně 31

OK1AIY

Náš rozhovor

s Ing. Jaromírem Volešem, OK1VJV

(Dokončení ze str. 2)

Jak vidíš budoucnost radioamatérského hobby?

Budoucnost radioamatérského hobby... Přes všechny problémy jsem optimista. I když nabídka jiných zajímavých aktivit je neuvěřitelně bohatá, přesto se vždy najdou jedinci, kterým učaruje možnost komunikace po celé zeměkouli nebo z kopce na kopec bez podpůrných prostředků (internetu, mobilního telefonu, satelitů). Je přece úžasné vědět, že jsem navázal kontakt s expedicí na malém sotva viditelném ostrově někde v Tichém oceánu, pomocí drátu nataženého na zahradě mezi stromy. Nebo v případě spojení v pásmu mikrovln zaměřit podobné nadšence na protilehlém vrcholu.

Abychom přiblížili půvab našeho hobby, vydal ČRK CD „Český radioklub vás vítá na KV", který sestavil kolektiv renomovaných autorů pod vedením Ing. Josefa Plzáka, OK1PD. Zde je přitažlivou formou ozřejmeno, co je v dnešní době radioamatérská činnost.

Svátkem všech zájemců o radioamatérskou činnost je mezinárodní setkání, které se na závěr prázdnin tradičně koná v Holicích, kterého se účastní neuvěřitelných 3500 účastníků. Zde mohou všichni nasát tu správnou atmosféru při osobních setkáních.

Co má udělat zájemce o činnost v ČRK a o radioamatérskou koncesi? Kde se má ozvat?

Jak jsem již uvedl, skončila doba, kdy zájemce o radioamatérské vysílání musel být povinně členem polovojenské organizace, charakteristické pro minulý režim. Proto dnes zájemcům stačí složit zkoušky před příslušnou komisí ČTÚ. Pro usnadnění orientace v požadované problematice vydal ČRK publikaci „Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic", která je k dispozici v tištěné formě a elektronicky na *http://www.crk.cz/CZ/EBOOKSC.HTM*. Usnadnění vstupu do tajemného světa bezdrátového spojení napomáhá již nabídka vhodného zařízení od jednoduššího a cenově dostupného až po špičková zařízení, které využijí úspěšní závodníci a DXmani. Vše potřebné se opět zájemci dozvědí na našich www stránkách. Vážní zájemci o získání povolení k provozování radioamatérské stanice mají možnost absolvovat některý z radioamatérských kurzů či škol, které organizují některé větší radiokluby, např. OK1KHL Holice. Zde je cesta k získání povolení nejjednodušší.

Na závěr bych chtěl ještě upozornit na jeden fakt, který ulehčuje zájemcům vysílání na radioamatérských pásmech. V rámci vytváření nového telekomunikačního zákona došlo po mnoha letech nehybnosti k zásadním změnám. Byl zjednodušen systém radioamatérských tříd (jsou jen dvě) a s tím kromě jiného byla vypuštěna podmínka znalosti telegrafní abecedy pro provoz na KV. ČRK se svojí pracovní skupinou, kterou vedl místopředseda Ing. Jirka Němec, OK1AOZ, velmi aktivně účastnil práci na podobě nového zákona, který přijal nové liberálnější podmínky. Je nutno podotknout, že část radioamatérů tento fakt nestrávila, odešla z naší organizace a založila si vlastní spolek. Ale to už je jiná kapitola.

Nyní stojí ČRK před rozhodnutím, jakými cestami se budeme dále ubírat, a proto v rámci přípravy sjezdu, který bude počátkem r. 2009, připravuje diskusi o dalším vývoji naší organizace, tak aby co nejlépe sloužila potřebám našich radioamatérů. Připravujeme informační kampaň v časopisech, ve vysílání vysílače ČRK OK1CRA (vysílá kromě letních prázdnin každou pracovní středu od 16 h UTC SSB na kmitočtu 3770 kHz a v pásmu 145 MHz FM přes převaděč OK0C), na besedách atd. Vítáme vaše náměty.

Děkuji za rozhovor.

Rozmlouval Petr Havliš, OK1PFM.

VKV

Kalendář závodů na červenec (UTC)

1.7.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
5.7.	Polní den mládeže [1])	144 a 432 MHz	10.00-13.00
5.-6.7.	3. subreg. závod - Polní den [2])	144 MHz-76 GHz	14.00-14.00
6.7.	Contest Lario (ARI)	50 MHz	08.00-15.00
8.7.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
10.7.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
12.7.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
12.7.	Apulia VHF QRP (ARI)	144 MHz	07.00-14.00
13.7.	Apulia 6 Province	144 MHz, UHF, SHF	07.00-15.00
15.7.	Activity Contest SHF	1.3 GHz	17.00-21.00
20.7.	AGGH Contest (D)	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
20.7.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
20.7.	Provozní VKV aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
27.7.	Field Day Ciociaria	144 MHz	07.00-13.00

[1]) Deníky na OK1MG: *Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2*;
E-mail: *pdmlogy@crk.cz* nebo *ok1mg@seznam.cz*;
Paket: *OK1MG @ OK0PKL*
[2]) Deníky na OK2ZI: *Karel Odehnal, Gen. Svobody 623/21, 674 01 Třebíč*;
E-mail: ok2zi@atlas.cz;
Paket: *OK2ZI @ OK0PBX*

OK1MG

Adresy k odesílání deníků přes internet

(Před odesláním si zkontrolujte u pořadatele na jeho internetových stránkách, zda se nezměnila e-mailová adresa: změny jsou časté a bývají zveřejněny těsně před termínem závodu.)

Nová adresa pro SEANET contest (7.-8. června v kalendáři v minulém čísle):
teleniuslowe@gmail.com
Aktivita 160: *a160m@crk.cz*
All Asia: *aacw@jarl.or.jp*
DARC Corona: *dl9qs@darc.de*
DIE: *ea5aen@ea5ol.net*
DL-DX DIGI: *logs@drcg.de*
EU PSK: *eudx@scotham.net*
GACW WWSA:
auranito@speedy.com.ar
HK contest: *hk3cw@hotmail.com*
IARU HF Champ.: *iaruhf@iaru.org*
IOTA: *iota.logs@rsgbhfcc.org*
King of Spain CW: *smreycw@ure.es*
King of Spain SSB: *smreyssb@ure.es*
Marconi Memorial: *ik6ptj@qsl.net*
Marconi Memorial:
contest.marconi@arifano.it
NA RTTY: *rttynaqp@ncjweb.com*
OM Activity: *omac@pobox.sk*
RAC (letní): *canadaday@rac.ca*
Ukrainian DX DIGI: *orionua@orion.od.ua*
Venezuelan: *contestyv@cantv.net*

QX

Expedice na Sable Island



Ve dnech **25. 6. až 7. 7. 2008** se uskuteční expedice čtyř radioamatérů na ostrov Sable (IOTA NA-063): Pete, VE3IKV, Dick, K5AND, Chris, W3CMP, a Bill, W4TAA. Poprvé to bude expedice speciálně zaměřená na pásmo 6 metrů. V provozu budou mít 2 stanice. Vysílat budou pod značkou **CY0X** (v lokátoru FN93, 800 W, 7EL Yagi) CW a SSB, druhá stanice bude umístěna jako portable ve čtverci GN03 a bude používat značku **CY0RA** (100 W, 5EL Yagi).

QSL vyřizuje Pete, VE3IKV, a to pouze direct. Jeho adresa: *Peter Helmuth Csanky, 4 Ravensdale Rd, Cobourg, ON K9A 2B9, Canada*. Jeho mailová adresa: *pete@eagle.ca*. Požaduje SAE + 2 US dolary. Snad akceptuje i nové IRC.

JS

KV

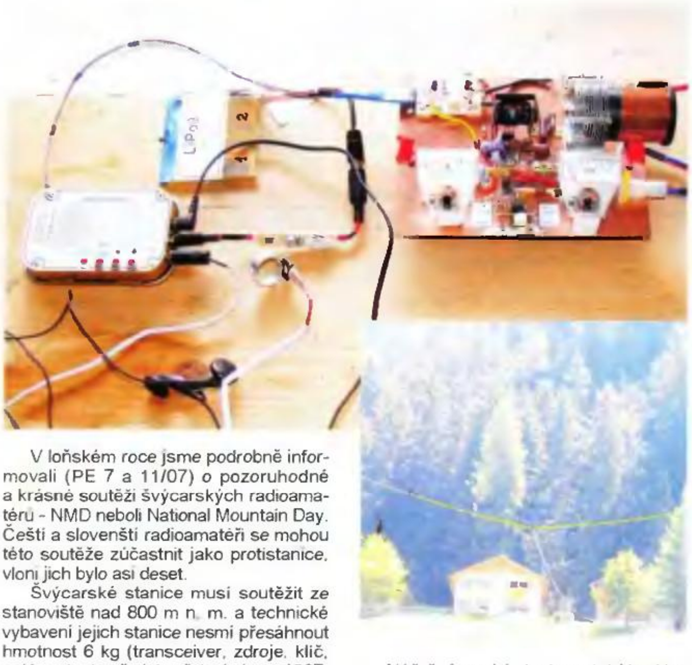
Kalendář závodů na červen a červenec (UTC)

9.6.	Aktivita 160	CW	19.30-20.30
14.6.	CT National Day	SSB	00.00-24.00
14.6.	OM Activity	CW	04.00-04.59
14.6.	OM Activity	SSB	05.00-06.00
14.-15.6.	GACW WWSA CW DX	CW	15.00-15.00
14.-15.6.	DDFM 50 MHz Contest	CW+SSB	16.00-16.00
15.6.	DIE Contest	MIX	06.00-12.00
21.-22.6.	All Asia DX Contest	CW	00.00-24.00
28.-29.6.	SP-QRP Contest	CW	12.00-12.00
28.-29.6.	King of Spain	SSB	12.00-12.00
28.-29.6.	Ukrainian DX DIGI	RTTY+PSK	12.00-12.00
28.-29.6.	Marconi Memorial HF	CW	14.00-14.00
1.7.	RAC Canada Day	MIX	00.00-24.00
5.-6.7.	Venezuelan Independ	CW+SSB	00.00-24.00
5.-6.7.	DL-DX RTTY	RTTY+PSK	11.00-10.59
5.7.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
6.7.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
6.7.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
7.7.	Aktivita 160	SSB	19.30-20.30
12.7.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
12.-13.7.	IARU HF Championship	MIX	12.00-12.00
12.-13.7.	NA RTTY Party	RTTY	18.00-06.00
14.7.	Aktivita 160	CW	19.30-20.30
19.7.	HK Independence Day*)	MIX	00.00-24.00
19.-20.7.	NA RTTY Party	RTTY	18.00-06.00
20.7.	NMD (HB9)	CW	06.00-10.00
20.7.	RSGB Low Power		09.00-16.00
26.-27.7.	RSGB IOTA Contest	SSB/CW	12.00-12.00

*) Na stránkách Kolumbijského radioklubu je definován termín jako „sobota nejbližší 20. červenci".

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v dubnu t.r. Podmínky většiny závodů uvedených v kalendáři naleznete česky na internetových stránkách PE: ***www.aradio.cz***

Pozvánka k švýcarské soutěži NMD



V loňském roce jsme podrobně informovali (PE 7 a 11/07) o pozoruhodné a krásné soutěži švýcarských radioamatérů - NMD neboli National Mountain Day. Čeští a slovenští radioamatéři se mohou této soutěže zúčastnit jako protistanice, vloni jich bylo asi deset.

Švýcarské stanice musí soutěžit ze stanoviště nad 800 m n. m. a technické vybavení jejich stanice nesmí přesáhnout hmotnost 6 kg (transceiver, zdroje, klíč, anténa; tento předpis přetrvává z r. 1937, kdy tato soutěž vznikla; samozřejmě, že některá soutěžní zařízení jsou dnes v řádu desítek dekagramů).

Vloni byla vypsána zvláštní prémie pro nejlepší zařízení pod 2 kg, letos je vypsána speciální prémie za mimořádný výkon operátora (při konstrukci zařízení, při transportu, stavbě QTH, při provozu...).

Náš švýcarský dopisovatel Urs Hadorn, HB9ABO, srdečně zve radioamatéry OK a OM k účasti a posílá obrázek svého home made zařízení a QTH ve stáji v nadmořské výšce 1290 m u vesnice Müstair.

Termín konání: **neděle 20. července 2008**, 6 až 10 h UTC, provoz CW v pásmu 3510-3560 kHz.

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio

Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2008

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 9 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	552,-- Kč	276,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		198,-- Kč		
Amatérské radio	468,-- Kč	234,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... Jméno ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: pe@aradio.cz

Vážení čtenáři, zdražili jsme časopisy z důvodu zvýšení sazby DPH a tiskových nákladů.



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		1150,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... Jméno ....
Adresa ....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: pe@aradio.cz

CENÍK INZERCE (černobílá/barevná - Kč bez DPH)

celá strana 171 x 264 mm **19.600/23.520 Kč**	1/2 strany 171 x 130 mm **9.800/11.760 Kč**	2/3 strany 112 x 264 mm **13.060/15.670 Kč**
1/3 strany 171 x 85 mm, 54 x 264 mm, 112 x 130 mm **6.530/7.830 Kč**	1/4 strany 171 x 63 mm, 83 x 130 mm **4.900/5.880 Kč**	1/6 strany 112 x 63 mm, 54 x 130 mm **3.260/3.910 Kč**
1/9 strany 54 x 85 mm **2.170/2.600 Kč**	1/12 strany 54 x 63 mm **1.630/1.950 Kč**	Menší inzeráty musí mít šířku 54, 112, 171 mm a jejich ceny se počítají 1 cm² = 44 Kč (čb), 53 Kč (barva)

Obálka: vnitřní strana - 43.000 Kč, IV. strana 53.000 Kč (bez DPH)

Slevy při opakované inzerci

Ve 3 a více číslech snižuje sazbu o .... 5 %
V 6 a více číslech snižuje sazbu o .... 10 %
Při celoroční inzerci se sazba snižuje o .... 20 %

Zvláštní požadavky

- Umístění inzerátu .... +10 %
- Přepis a grafická úprava ... +15 %
- U inzerátů fakturovaných přes reklamní agenturu se cena zvyšuje o agenturní provizi.

Jako standardní podklady jsou přijímány definitivně zpracované inzeráty (CMYK, černobílé - v dostatečném rozlišení 150 lpi) ve výstupních formátech tif, jpg, pdf, eps uložené v souborech dat dodaných elektronickou poštou, popř. na disketě, ZIP 100, CD-R. Dodání definitivně zpracovaných inzerátů na filmech (vždy včetně nátisku) je možné pouze u celostránkových inzerátů, jen po dohodě s redakcí. Bez barevného nátisku dodaného inzerentem nenese AMARO odpovědnost za případné odchylky a chyby. Veškerá média a použité soubory musí být formátovány pro PC.

Kontakt: AMARO, spol. s r.o., Zborovská 27, Praha 5, 150 00; tel. 2 57317311, 13; e-mail: pe@aradio.cz

Seznam inzerentů v PE 06/2008


ELECTRONICS DESIGN WORLD
WHAT'S NEW
PUBLICATIONS
ANALOG DEVICES
freescale
MAXIM
MICROCHIP
ON Semiconductor
Farnell
Services
Next Day Delivery
Brand New Products
Technical Help
REACH
Technology First
Electronics Design World
BoM Conversion
Packaging Options
RoHS
You Pick, We Pack